SIBILLASSOCIATI srl
Salita inf. S.Anna, 50 - 16125 Genova
Tel. +39/010/2470894/2514800 -Fax +39/010/2514623

CODICE IDENTIFICATIVO DOCUMENTO

I|TER/050/C|DAP|EG01

AGENZIA DEL DEMANIO

FILIALE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA – SEDE DI TORINO

Corso Bolzano, 30 – Torino

FIP "NUOVO PALAZZO UFFICI FINANZIARI"

SEDE DELLA FILIALE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA DELL'AGENZIA DEL DEMANIO

CORSO BOLZANO, 30 – TORINO

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO- PARTE A

PRESCRIZIONI ED ONERI GENERALI

Il Progettista
Ing. Antonio Sibilla
Arch. Stefano Sibilla
Ing. Walter Ronzoni

C	12/11/2013	Emissione con integrazioni per validazione	U R T	R C P	R G
B	16/09/2013	Emissione con integrazioni per validazione	U R T	R C P	R G
A	01/02/2013	Prima emissione per Enti	U R T	R C P	R G
Cod. Rev.	**Data Rev.**	**Descrizione revisionale**	**Redatto**	**Controllato**	**Approvato**

Sostituisce il:	**Sostituito da:**

SOMMARIO

1 NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO 4

1.1 DISPOSIZIONI GENERALI 4
1.2 DEFINIZIONI 4
1.3 OGGETTO E TIPOLOGIA DELL'APPALTO 5
1.4 IMPORTO DELL'APPALTO 6
1.5 QUALIFICAZIONE 8
1.6 CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO 8

2 ONERI PER LA SICUREZZA 10

2.1 PIANO DI SICUREZZA 10

3 DISCIPLINA CONTRATTUALE 12

3.1 DOCUMENTI FACENTI PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO 12
3.2 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE 12

4 TERMINI PER L'ESECUZIONE 13

4.1 CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI 13
4.2 TERMINI PER LO SVILUPPO DEI LAVORI 13

5 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI 14

6 RILIEVI, TRACCIATI E CAPISALDI 15

6.1 TRACCIATI 15
6.2 CAPISALDI DI LIVELLAZIONE 15
6.3 STRUMENTAZIONE 15

7 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE. IMPIANTO DEL CANTIERE E ORDINE DEI LAVORI 16

7.1 IMPIANTO DEL CANTIERE 16
7.2 VIGILANZA DEL CANTIERE 16
7.3 LOCALE UFFICIO DI DIREZIONE DEI LAVORI 16
7.4 ORDINE DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI 16
7.5 FORNITURA DI NOTIZIE STATISTICHE SULL'ANDAMENTO DEI LAVORI 17
7.6 CARTELLI INDICATORI 17
7.7 ONERI PER LE PRATICHE AMMINISTRATIVE 17
7.8 OSSERVANZA DI LEGGI E NORME TECNICHE 17
7.9 INTEGRAZIONE DEL PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA 18

8 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI 19

8.1 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI 19
8.2 PROROGHE 19
8.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI 20
8.4 PENALI IN CASO DI RITARDO E/O INADEMPIENZA 20

9 DISCIPLINA ECONOMICA 22

9.1 ANTICIPAZIONE 22

9.2 PAGAMENTI IN ACCONTO 22
9.3 PAGAMENTO A SALDO 22
9.4 REVISIONE PREZZI 23
9.5 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI 23

10 DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI 25

10.1 VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO 25
10.2 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A CORPO 25

11 DISPOSIZIONI SUI CRITERI ESECUTIVI DEI LAVORI 27

11.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO 27
11.2 RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE 27
11.3 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE 27
11.4 REQUISITI QUALITATIVI, PRESTAZIONALI E DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI 28
11.5 NORME DI MISURAZIONE 31

12 CAUZIONI E GARANZIE 38

12.1 GARANZIA FIDEJUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA 38
12.2 POLIZZA ASSICURATIVA PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI 39
12.3 POLIZZA POSTUMA INDENNITARIA DECENNALE 41

13 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE 42

13.1 VARIANTI IN CORSO D'OPERA 42
13.2 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI 42

14 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO 44

14.1 SUBAPPALTO 44
14.2 RESPONSABILITA' IN MATERIA DI SUBAPPALTO 46
14.3 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI 46

15 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE 47

15.1 ULTIMAZIONE DEI LAVORI 47
15.2 CERTIFICATO DI COLLAUDO E DECORRENZA DEL TERMINE DI PRESCRIZIONE PER ROVINA E DIFETTI DELL'IMMOBILE 47
15.3 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI 47

16 NORME FINALI 49

16.1 OSSERVANZA DELLE CONDIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO 49
16.2 DOCUMENTI DI IDENTIFICAZIONE 50
16.3 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE 50
16.4 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE 54
16.5 PRESCRIZIONI, ONERI ED OBBLIGHI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE 56
16.6 CUSTODIA DEL CANTIERE 64
16.7 SOTTRAZIONI – GUASTI – DANNI 64
16.8 CARTELLO DI CANTIERE 65
16.9 SANZIONI PER MANCATI ADEMPIMENTI 65

16.10 COMPETENZA IN ORDINE ALLE CONTROVERSIE 65
16.11 RISOLUZIONE E RESCISSIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI 65
16.12 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE 66

17 ALLEGATI 67

17.1 ALLEGATO A: CATEGORIE DEI LAVORI 67
17.2 ALLEGATO B: CATEGORIE OMOGENEE GENERALI E SPECIALISTICHE DEI LAVORI 68
17.3 ALLEGATO C: SCHEMA DI CARTELLO DI CANTIERE 69

1 NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO

1.1 DISPOSIZIONI GENERALI

L'appalto, oltre che dal presente Capitolato Speciale è disciplinato dalle norme e dai regolamenti vigenti, e in particolare a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

a) Decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE e successive modifiche ed integrazioni;

b) D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010, Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».

c) D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e successive modifiche ed integrazioni;

d) Legge dello Stato 13/08/2010 n. 136 Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia" e successive modifiche ed integrazioni;

e) da tutte le Leggi, Regolamenti e Norme che vengono promulgate, sostituite o integrate nel corso della durata del presente appalto;

f) ed inoltre dalle norme applicabili per tale specifico intervento, quali:
- dal D.lgs N.17 del 27 gennaio 2010 "Direttiva Macchine";
- dalla Legge n. 646/82 - art. 22 – riguardante la sorveglianza del cantiere;
- dal D.lgs n.37 del 22 gennaio 2008: Regolamento sicurezza impianti;
- dal D.P.R. 59 del 2 aprile 2009 e s.m.i.: Regolamento di attuazione del D.lgs 192/2005 per il rendimento energetico dell'edilizia;

1.2 DEFINIZIONI

(Per uniformità di lettura si riportano le definizioni di termini ricorrenti in questo documento)

▪ *Amministrazione*	AGENZIA DEL DEMANIO DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA
▪ *Appaltatore o Assuntore*	L'Impresa Esecutrice dei lavori;
▪ *Capitolato Speciale*	il presente documento;
▪ *Contratto*	il contratto stipulato tra l'Amministrazione e l'Appaltatore;
▪ *Elenco Prezzi di Progetto*	documento riportante la descrizione estesa delle voci utilizzate per il progetto, desunte dal Prezziario Regionale più gli eventuali prezzi aggiuntivi,
▪ *Legge – D.Lgs 163/2006*	Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006: " Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" Testo coordinato con le ultime modifiche introdotte con il D. L. n. 70/2011 e relativa legge di conversione (L. n.

	106/2011);
▪ *O.C.*	*O*fferta economica e tempi a corpo che è stata presentata dall'Appaltatore in sede di Gara;
▪ *Regolamento – DPR 207/2010*	D.P.R. n. 207 del 5 Ottobre 2010: "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n.163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" (in vigore dall'8 giugno 2011) Testo coordinato con le ultime modifiche introdotte dalla Legge 23 luglio 2012, n. 119 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 73, recante Disposizioni urgenti in materia di qualificazione delle imprese e di garanzia globale di esecuzione (Gazzetta Ufficiale n. 176 del 30 luglio 2012).
▪ *Tempi di esecuzione*	Qualora non sia espressamente specificato, i giorni si intendono naturali e consecutivi;

1.3 OGGETTO E TIPOLOGIA DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, la somministrazione di tutte le provviste e i mezzi d'opera, la fornitura e/o l'installazione di tutti i materiali, i manufatti, le apparecchiature e i macchinari necessari per la completa realizzazione di tutte le opere previste a progetto

Le opere previste sull'edificio sono tutte finalizzate al raggiungimento della conformità dell'edificio rispetto alla sicurezza nei luoghi di lavoro, così come definito dall'art.62 del D.Lgs n°81 del 9 aprile 2008 e s.m.i., alla sicurezza antincendio ed alla gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

In generale si sostiene che tutte le opere mostrate nel presente progetto siano quindi da ascrivere alle esigenze sopradescritte e sono rispondenti alle richieste specifiche enunciate nel D.M. del 22 febbraio 2006 denominato "*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*".

In generale l'organizzazione degli spazi consente una semplice suddivisione in compartimenti antincendio organizzati, piano per piano, in più parti ciascuna delle quali dotata di vie di fuga contrapposte.

Nell'ambito dell'intervento da realizzare, secondo il cronoprogramma di progetto e contrattuale, le opere in appalto possono schematicamente essere descritte attraverso le operazioni principali così individuate:

b) **opere civili**:
- predisposizioni e attrezzature di cantiere;
- scavi e ripristini per la realizzazione di cavidotti;
- murature in blocchi di calcestruzzo cellulare nei vari spessori previsti dal progetto;
- foderature di muri e soffitti esistenti;
- facciate continue in alluminio elettrocolorato con inserimento di infissi apribili;
- serramenti esterni in alluminio elettrocolorato a più ante;
- serramenti interni;

- tinteggiature varie;

Per le opere edili previste si rimanda agli elaborati specialistici relativi.

c) **opere impiantistiche**
- impianti idrici e sanitari
- impianto antincendio ad acqua;
- impianti spegnimento automatico a gas inerte;
- impianti evacuazione fumo e calore;
- impianti elettrici e affini (rivelazione e allarme incendi, diffusione sonora, cablaggio strutturato).

Per le opere impiantistiche previste si rimanda agli elaborati specialistici relativi.

In generale sono incluse tutte le canalizzazioni e le predisposizioni necessarie per gli impianti di cui sopra e tutto quanto viene descritto e non espressamente escluso negli elaborati grafici e descrittivi.

1.3.1 DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA

I lavori oggetto dell'appalto consistono in quanto descritto negli elaborati del progetto esecutivo di cui all'elenco allegato.

1.4 IMPORTO DELL'APPALTO

1. I lavori oggetto dell'appalto ammontano, così come valutato nel presente progetto esecutivo, ad Euro 3.699.876,00 (tremilioniseicentonovantanovemilaottocentosettantasei/00), di cui Euro 3.493.930,25 (tremilioniquattrocentonovantatremilamilanocecentotrenta/00) a base d'asta ed Euro 205.945,00 (duecentocinquemilanovecentoquaratacinque/00) per gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA nella misura di legge.
2. Il corrispettivo dovuto dal Committente all'Appaltatore per il pieno e perfetto adempimento del contratto è fissato, come meglio specificato e definito in sede di Gara d'Appalto, in Euro _____ (_____/00), di cui Euro _____ (_____/00) a base d'asta ed Euro _____ (_____/00) per gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA nella misura di legge. Il corrispettivo si intende al netto del ribasso d'asta.

   Il corrispettivo si intende al netto del ribasso d'asta ed è stabilito tramite ribasso percentuale determinato mediante offerta a prezzi unitari e sarà quello desumibile dalla lista delle lavorazioni e forniture compilata ai sensi e per gli effetti dell'articolo 119 del D.P.R. N. 207/2010 dal concorrente che avrà presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, fatti salvi ulteriori premialità che l'Amministrazione deciderà di mettere in atto durante la fase di redazione del Bando di Gara.

   Su detta lista il concorrente dovrà riportare i prezzi unitari offerti, in cifre e in lettere, per ogni lavorazione descritta, e i prodotti dei quantitativi risultanti.
   Il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati progettuali posti in visione ed acquisibili così come meglio specificati al paragrafo 3.1. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive ed ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti rispetto a quanto previsto a progetto nonché in tutti i documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto.
   L'offerta va inoltre accompagnata, a pena dell'inammissibilità, da una dichiarazione di presa

d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppur determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle lavorazioni, resta fisso ed invariabile.
Detta operazione dovrà essere ripetuta per le eventuali migliorie offerte dal concorrente.
In calce alla lista dovrà essere indicato il prezzo offerto, rappresentato dalla somma dei prodotti di cui sopra, nonché, in cifre e in lettere, il conseguente ribasso percentuale rispetto al prezzo complessivo dell'appalto, al netto degli oneri per la sicurezza e quindi calcolato utilizzando la seguente formula:
R = percentuale di ribasso
P(g) = Importo a base di gara – oneri della sicurezza
P(o) = Prezzo offerto (comprese eventuali migliorie)
R = [P(g) - P(o)] / P(g)
Al fine di determinare l'importo contrattuale farà fede il ribasso percentuale di cui sopra indicato dal concorrente in lettere. In caso di discordanza tra quanto indicato in cifre e quanto indicato in lettere prevale quest'ultima indicazione.
Prima della stipula del contratto si procederà ai sensi e per gli effetti del comma 7 dell'articolo 119 del DPR 207/2010 alla verifica dei conteggi.

3. I lavori appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, attribuiti a categorie scorporabili, con i relativi importi, sono indicati nella tabella "Categorie opere generali e specializzate" riportata nell'Allegato B al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale.
4. La suddivisione percentuale fra le diverse categorie di lavori è quella indicata nella tabella "Categorie omogenee dei lavori" riportata nell'Allegato A al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale.
5. Il prezzo è liquidato **"a corpo"** ai sensi degli articolo 53, comma 4, del D.lgs 163/2006; l'importo complessivo dei relativi lavori resta fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura e sul valore attribuito alla quantità ed alla qualità di detti lavori.
6. Sono compresi nel Contratto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, con particolare riferimento alle opere provvisionali, alle alimentazioni provvisorie e/o sostitutive, tutte legate all'effettuazione dei lavori con la presenza di terzi estranei (edificio in uso durante l'esecuzione delle lavorazioni) e per fasi operative separate come da relazione.
7. L'Appaltatore, in sede di offerta, deve presentare una dichiarazione con la quale attesta di avere esaminato gli elaborati progettuali, compresi il computo metrico ed il programma operativo specifico per fasi, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità d'accesso, dei sottoservizi presenti e delle discariche autorizzate nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.
8. Il presente appalto, "**a corpo**", comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare, nulla escluso né eccettuato, per la completa realizzazione a perfetta regola d'arte di quanto indicato nei disegni e nelle descrizioni delle opere allegate, anche se non esplicitamente dettagliato, essendo comunque, indipendentemente da ogni riferimento alle singole unità di misura, obbligo dell'appaltatore di eseguire e fornire l'opera commessa completa "a perfetta regola d'arte" e funzionale con riferimento al progetto allegato e alla

destinazione dell'opera.
Pertanto la determinazione del prezzo da parte dell'appaltatore tiene conto di tutte le obbligazioni e di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sul costo dell'esecuzione dell'opera.

9. Il corrispettivo dell'appalto non può variare, in aumento o in diminuzione fermi restando i limiti per le varianti di cui al relativo articolo.
10. Per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate ed autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs 163/2006 si procederà come previsto all'art. 9.2 del presente Capitolato.
11. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto (capitolati, disegni, relazioni), vale la soluzione più aderente alle finalità dell'Amministrazione per le quali il lavoro è stato progettato, a giudizio insindacabile del Responsabile del Procedimento.

1.5 QUALIFICAZIONE

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

1. Categoria Generale prevalente :
   OS18 **Euro 1.601.944,87** pari al **45,85 %** *(OS18-A – Allegato A al DPR 207/2010)*

1.1) Categorie diverse dalla prevalente relative a strutture, impianti, opere speciali ed impianti di cui all'articolo 107 comma 2, D.P.R. 207/2010, ognuna di importo superiore al 15% dell'importo complessivo dei lavori, eseguibili direttamente dal concorrente solo se in possesso delle relative ed adeguate qualificazioni oppure per le quali è d'obbligo l'esecuzione in forma di A.T.I.:
   OG1 **Euro 738.034,38** pari al **21,12 %**
   OS30 **Euro 649.460,00** pari al **18,59 %**

1.2) Categorie diverse dalla prevalente relative a opere generali, o specializzate a qualificazione obbligatoria ex allegato "A" D.P.R. 207/2010, e/o relative ad impianti, strutture ed opere speciali ex art. 107 comma 2, D.P.R. 207/2010 superiori al 10% dell'importo dei lavori o a 150.000 Euro, eseguibili direttamente dal concorrente solo se in possesso delle relative, adeguate qualificazioni, o scorporabili o subappaltabili:
   OG11 **Euro 504.491,00** pari al **14,44 %**

1.6 CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza delle leggi, dei Regolamenti, di tutte le norme vigenti in materia di Lavori Pubblici, dello stato dei luoghi, dei sottoservizi presenti e della consistenza dell'opera così come già dichiarata in sede di partecipazione alla gara d'appalto e di incondizionata loro accettazione, nonché alla completa accettazione del progetto ai fini della sua esecuzione "a perfetta regola d'arte" e alla sua funzionalità.
2. In particolare l'Appaltatore con la firma del contratto accetta espressamente e specificamente per iscritto, a norma dell'art. 1341 – 2° comma e dell'art. 1342 del Codice Civile, le clausole tutte contenute nelle suddette disposizioni di legge e regolamenti richiamati nel presente Capitolato nonché da quanto riportato nel Capitolato stesso, in particolare in relazione all'assunzione di responsabilità da parte dello stesso Appaltatore.
3. Durante l'esecuzione dei lavori e nel corso di procedure di risoluzione del contenzioso, la corretta interpretazione delle clausole e degli atti contrattuali in genere sarà eseguita secondo i canoni ermeneutica dettati dagli artt. 1362,1363,1366, 1368, primo comma e 1369 del c.c., con esclusione tassativa di quanto disposto dall'art. 1370 del c.c. in quanto,

nello specifico, il contratto è predisposto dall'Amministrazione in forza di legge, giusto quanto disposto dal r.d. n. 827/1924, e sue successive modificazioni.

4. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese inerenti la stipula del contratto, sino alla sua completa esecuzione, quali spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto, nonché tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro dalla consegna all'emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

2 ONERI PER LA SICUREZZA

L'appaltatore prima della consegna dei lavori, e in caso di consegna d'urgenza, entro **5** (cinque) giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al coordinatore della sicurezza per l'esecuzione (ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al piano di coordinamento sicurezza allegato al progetto.

L'appaltatore dovrà redigere il piano operativo di sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato oltre che alle singole lavorazioni o fasi esecutive previste nel programma esecutivo dettagliato redatto dall'appaltatore, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di coordinamento sicurezza sopramenzionato.

L'Appaltatore dovrà dichiarare per iscritto, in fase di presentazione di offerta, di accettare la quantificazione degli Oneri per la Sicurezza fatta dal Coordinatore per la Progettazione.
In fase di contabilizzazione dei lavori, al fine di tenere debito conto dei suddetti oneri, si procederà in base alle disposizioni di cui al Capitolo 9.
Gli oneri per le opere per la sicurezza derivanti dal relativo piano, redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e accettato dall'Appaltatore in sede di offerta, sono considerati inclusi nei singoli prezzi unitari. La contabilizzazione di tali opere risulterà pertanto automaticamente effettuata nell'ambito della contabilizzazione dei lavori eseguiti, mediante l'applicazione dei suddetti prezzi unitari.

2.1 PIANO DI SICUREZZA

Prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'Appaltatore, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'appaltatore, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.
Il piano della sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte

1. Ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs n. 163/2006, e s.m.i., che qui si intende esplicitamente ed integralmente richiamato, entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima dell'effettivo inizio dei lavori come meglio specificato al cap. 2, l'Appaltatore redige e consegna al Coordinatore per l'esecuzione la seguente documentazione:
   a) il piano operativo di sicurezza, riferito al cantiere interessato, di cui al D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento, quando quest'ultimo sia previsto dal D.Lgs. citato;
      Il piano operativo di sicurezza, visto che lo stabile sarà regolarmente in uso durante le fasi di cantierizzazione, dovrà valutare e contenere le prescrizioni vigenti nel "*Documento di Valutazione dei Rischi*" e nel "*Piano di Coordinamento in caso di Emergenze*" in carico alle amministrazioni che risiedono nell'immobile.
   b) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza;
2. L'Appaltatore, così come le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi per il tramite

dell'Appaltatore che deve farle proprie, possono proporre modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dall'Appaltatore aggiudicatario, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritengano di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

3. Nel caso di cui al comma 2, lettera a) l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
4. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri, debitamente comprovati e documentati dal Coordinatore in Esecuzione, la relativa spesa verrà assunta dall'Amministrazione.
5. Il piano di sicurezza e di coordinamento, quando previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni ed integrazioni, nonché il piano operativo di sicurezza di cui al comma 1, lettera a) formano parte integrante del contratto di appalto.
6. Le gravi o ripetute violazioni dei piani medesimi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, sono causa di risoluzione del contratto.
7. La mancata consegna del piano di cui al comma 1, lettera a) sopra indicato comporta la decadenza dall'aggiudicazione ed il contratto eventualmente stipulato senza i piani di sicurezza è nullo di diritto.
8. Il piano di sicurezza sarà aggiornato e coordinato a cura del Coordinatore per la sicurezza in fase di Esecuzione per tutte le Imprese operanti nel cantiere.
9. L'Appaltatore e le ditte subappaltatrici dovranno predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori e al Coordinatore per l'Esecuzione l'elenco dei macchinari in loro dotazione corredato dai relativi documenti da cui risulti lo stato di manutenzione e la rispondenza alle disposizioni di legge.

3 DISCIPLINA CONTRATTUALE

3.1 DOCUMENTI FACENTI PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO

1. Fanno parte integrante e sostanziale del Contratto d'appalto, tutti gli elaborati e documenti previsti dalla Legge e ai sensi DPR 207/2010, che qui si intende esplicitamente ed integralmente richiamato.
   Sono parte integrante del Contratto in particolare:

   a) Il presente Capitolato Generale integrato, ove necessario, dal D.P.R. n. 207/2010, Titoli VI, VII, VIII, IX e X;
   b) Capitolato Speciale d'Appalto, parti A e B (DAP|EG01, DAP|EA01, DAP|EI01);
   c) Relazioni Tecniche (REL|EG01, DFT|EG01, REL|EA01, REL|EI01);
   d) Piano di manutenzione (DAP|EG02);
   e) Programma lavori e Cronoprogramma (DAP|EG03);
   f) Lista delle lavorazioni e forniture debitamente compilato dall'Appaltatore (DAP|EG04);
   g) Piano di sicurezza PSC e suoi allegati redatti ai sensi della vigente normativa D.Lgs n° 81/2008 (DAP|EC01 / 09);
   h) Elaborati grafici del Progetto Esecutivo Opere Edili (Vedi SCH|EG01);
   i) Elaborati grafici Progetto Esecutivo Impianti (Vedi SCH|EG01);
   j) Gli elaborati del progetto definitivo relativi alle autorizzazioni amministrative e le documentazioni di benestare di tutti gli altri Enti coinvolti;
   k) Gli elaborati di offerta e le relative dichiarazioni redatti dall'Appaltatore.

2. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli elencati al comma 1, quali a titolo meramente esemplificativo:

   a) il Quadro di incidenza della manodopera (DAM|EG01);
   b) il Quadro economico (DAM|EG02);
   c) il Computo metrico (DAP|EA02, DAP|EI02);
   d) il Computo metrico estimativo (DAM|EA01, DAM|EI01);
   e) l'Elenco Prezzi Unitari (DAM|EA02, DAM|EI02);
   f) l'Analisi dei Prezzi (DAM|EA03, DAM|EI03)

3.2 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Il fallimento dell'Appaltatore comporta lo scioglimento del Contratto, salvo quanto stabilito dal DPR 207/2010 per le Associazioni Temporanee di Imprese.

4 TERMINI PER L'ESECUZIONE

4.1 CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI

1. Le opere verranno consegnate totalmente entro **30** (trenta) giorni dalla stipulazione del contratto nei limiti e con le modalità di cui agli artt. 153, 154, 155, 156 e 157 del D.P.R. 207/2010 che qui si intendono integralmente ed esplicitamente richiamati.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato dal Direttore dei Lavori un termine non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15, decorso inutilmente il quale l'Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.
3. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori.
4. Il Direttore dei Lavori, in base al programma esecutivo dei lavori redatto dall'Appaltatore, comunica la disponibilità delle singole aree di cantiere tramite specifico "Ordine di servizio".
   In relazione alla natura ed all'influenza dell'opera sulle attività insediate, ovvero per la temporanea indisponibilità delle aree, il Direttore dei lavori può procedere, in più volte con successivi "Ordini di servizio", alla variazione di tali termini temporali previsti dal programma esecutivo dei lavori senza che l'Appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta.

4.2 TERMINI PER LO SVILUPPO DEI LAVORI

1. Il tempo di esecuzione dei lavori ipotizzato nel presente progetto esecutivo è pari a 410 (quattrocentodieci) giorni lavorativi, così come meglio individuato nel documento DAP|EG03, corrispondenti a **574** (cinquecentosettantaquattro) **giorni naturali e consecutivi** (equivalenti a **82** (ottantadue) **settimane** ai fini della redazione del "Cronoprogramma")
2. Il tempo utile per considerare ultimati tutti i lavori oggetto dell'appalto, al netto del ribasso d'asta come meglio specificato e definito in sede di Gara d'Appalto, è fissato in _____ (_____) giorni naturali e consecutivi (corrispondenti a _____ settimane), dalla data del verbale di consegna o dell'ultimo verbale di consegna parziale.
3. I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dall'Appaltatore in continuità con il cronoprogramma del progetto esecutivo costituente documentazione d'appalto. Tale programma dei lavori, meglio descritto al successivo capitolo 5, può essere modificato dal Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, per esigenze proprie o di sicurezza.
4. Il cronoprogramma predisposto dall'Appaltatore dovrà obbligatoriamente contenere scadenze differenziate relative alle singole aree di cantiere individuate negli allegati grafici del cronoprogramma, allegato progetto esecutivo, e saranno vincolanti ai fini dell'individuazione dei termini per lo sviluppo dei lavori. Ulteriore specificazione del cronoprogramma riguarderà l'individuazione puntuale della sostituzione di ogni singolo infisso previsto a progetto.
   Le scadenze differenziate saranno oggetto di approvazione o modifica a cura Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori ed il Responsabile della sicurezza, per esigenze proprie o di sicurezza.
   L'individuazione puntuale di tali scadenze è necessaria per garantire il coordinamento con gli Enti locatari insediati nello stabile ed è finalizzata alla gestione condivisa dello sgombero e/o predisposizione dei locali interessati dagli interventi.

5 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI

Entro **15** (quindici) giorni dalla data dalla stipulazione del contratto, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Il programma dei lavori predisposto dall'appaltatore dovrà obbligatoriamente riportare per ogni lavorazione, suddivisa per le singole aree di cantiere previste, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite.
Le scadenze individuate saranno riferite alle singole aree di cantiere così come previste dal programma dei lavori del progetto esecutivo.

Ulteriore aspetto integrante del programma esecutivo dei lavori riguarda la sostituzione degli infissi previsti a progetto. Tale lavorazione necessita dell'individuazione puntuale, nel programma esecutivo, di ogni singola sostituzione, evidenziata in base ai codici progettuali di riferimento quali prospetto di riferimento, codice del locale, comprensivo di individuazione del piano di riferimento, e tipologia dell'infisso.
Tale parte del programma esecutivo, elaborato dall'Appaltatore in relazione alle proprie tecnologie e scelte imprenditoriali oltre che e alla propria organizzazione lavorativa, è sottoposto ad un unico vincolo temporale che obbliga l'Appaltatore a smontare e sostituire il singolo infisso in una sola giornata. Le lavorazioni di finitura all'interno del locale, al fine della completa e corretta esecuzione a regola d'arte della lavorazione, potranno essere eseguite esclusivamente nel giorno successivo allo smontaggio e montaggio del nuovo infisso. Nel caso la sostituzione interessi contemporaneamente un area di cantiere interna, descritta nel precedente paragrafo, le lavorazioni di finitura potranno essere eseguite all'interno dell'arco temporale inerente l'intera area.
Tale disposizione è di prioritaria necessità per evidenti esigenze di sicurezza oltre che per proprie esigenze di gestione generale.

L'individuazione puntuale delle lavorazioni previste, oltre che delle scadenze di cui sopra, è necessaria per garantire il coordinamento con gli Enti locatari insediati nello stabile ed è finalizzata alla gestione condivisa dello sgombero dei locali interessati dagli interventi.

Il programma dei lavori predisposto dall'appaltatore sarà quindi oggetto di verifica del Responsabile del procedimento che, entro 10 (dieci) giorni dalla data di ricezione, ne valuterà la fattibilità, congiuntamente agli Enti locatari, al fine di approvarne e sottoscriverne i contenuti e sottoporre lo stesso all'analisi della Direzione Lavori e del Responsabile della sicurezza.

Tale programma dovrà essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato, successivamente alla sottoscrizione di cui sopra, dalla direzione dei lavori mediante apposizione di un visto entro 5 (cinque) giorni dalla data di ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione dei lavori si sia pronunciata, il programma si intenderà accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

6 RILIEVI, TRACCIATI E CAPISALDI

6.1 TRACCIATI

L'esecuzione delle opere di fondazione deve essere preceduta dal tracciamento sul terreno delle strutture portanti alla quota indicata dal progetto esecutivo.

6.2 CAPISALDI DI LIVELLAZIONE

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto esecutivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori. La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.
L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi, che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori
Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato *Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche* della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.
Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata ad uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso, dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalizzazione dei capisaldi e quella di misura devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

6.3 STRUMENTAZIONE

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a 5 mm ± 10 $E - 6 \cdot D$ (con D espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la total station con prestazioni analoghe.
Per quanto riguarda le quote, si dovranno utilizzare dei livelli di precisione (autolivelli).
La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

7 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE. IMPIANTO DEL CANTIERE E ORDINE DEI LAVORI

7.1 IMPIANTO DEL CANTIERE

L'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di 10 (dieci) giorni dalla data del verbale di consegna dei lavori.

7.2 VIGILANZA DEL CANTIERE

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia sia diurna che notturna del cantiere, nel rispetto dei provvedimenti antimafia, e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'appaltatore, del committente, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite o in corso di esecuzione.
Ai sensi dell'art. 22 della legge 13 settembre 1982 n. 646, la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.
In caso di inosservanza, si incorrerà nelle sanzioni previste dal comma 2 del citato art. 22 della legge n. 646/1982.
Tale vigilanza si intende estesa anche al periodo intercorrente tra l'ultimazione e il collaudo provvisorio dei lavori, salvo l'anticipata consegna delle opere alla stazione appaltante e per le sole opere consegnate.
Sono, altresì, a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia del cantiere nei periodi di sospensione dei lavori, purché non eccedenti un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, e comunque quando non superino sei mesi complessivi.
Fermo restando l'obbligo della vigilanza nei periodi eccedenti i termini fissati in precedenza, ne verranno riconosciuti i maggiori oneri, sempre che l'appaltatore non richieda e ottenga di essere sciolto dal contratto.

7.3 LOCALE UFFICIO DI DIREZIONE DEI LAVORI

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza e al lavoro di ufficio della direzione dei lavori.
Tale ufficio deve essere adeguatamente protetto da dispositivi di allarme e antintrusione, climatizzato, nonché dotato di strumenti (fax, fotocopiatrice, computer, software, connessione web ecc).
I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito o accettato dalla direzione dei lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. L'Amministrazione si riserva di proporre all'Appaltatore una localizzazione all'interno dello stabile con modalità da verificare in fase contrattuale.
Il locale deve essere idoneamente allacciato alle normali utenze (luce, acqua, fognatura, telefono).

7.4 ORDINE DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI

In linea generale, l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo a lui più conveniente per darli perfettamente compiuti secondo la tempistica contrattuale purché, a giudizio della direzione dei lavori, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi della stazione appaltante .
Questa, ad ogni modo, si riserva il diritto di stabilire la precedenza o il differimento di un

determinato tipo di lavoro, o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso, la disposizione dell'amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

7.5 FORNITURA DI NOTIZIE STATISTICHE SULL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori, per periodi mensili, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito specificato:

- numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascuno dei 30 giorni, con le relative ore lavorative;
- genere di lavoro eseguito nei 30 giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie devono pervenire alla direzione dei lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine dei 30 giorni, stabilendosi una penale di Euro **300,00** (trecento) al giorno per ogni giorno di ritardo.

7.6 CARTELLI INDICATORI

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla direzione dei lavori, entro cinque giorni dalla data di consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di 1,5 m x 2 m, recheranno impresse a colori indelebili le diciture e le immagini riportate, con le eventuali modifiche e integrazioni necessarie per adattarle ai casi specifici. Il cartello, nei casi previsti dall'Amministrazione locale, dovranno rispondere alle specifiche emanate.
Nello spazio per l'aggiornamento dei dati, devono essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa e i nuovi tempi.
Tanto i cartelli quanto le armature di sostegno, devono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza meccanica, resistenti agli agenti atmosferici, di decoroso aspetto, e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo tecnico-amministrativo dei lavori.
Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'appaltatore una penale di Euro **1.500,00** (millecinquecento). Sarà, inoltre, applicata una penale giornaliera di Euro **200** (duecento) dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

7.7 ONERI PER LE PRATICHE AMMINISTRATIVE

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le pratiche presso amministrazioni ed enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.
In difetto rimane ad esclusivo carico dell'appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

7.8 OSSERVANZA DI LEGGI E NORME TECNICHE

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti vigenti all'atto della sottoscrizione del contratto.

7.9 INTEGRAZIONE DEL PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Il direttore dei lavori, inoltre, raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (completa di schede tecniche dei prodotti e certificazioni obbligatorie), nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o dell'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.
In riferimento al comma precedente, l'esecutore è obbligato a trasmettere al direttore dei lavori le istruzioni e/o le schede tecniche di manutenzione e di uso rilasciate dal produttore dei materiali o degli impianti tecnologici installati.

8 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per considerare ultimati tutti i lavori oggetto dell'appalto è fissato, come meglio specificato e definito in sede di Gara d'Appalto, in _____ (_____) giorni naturali e consecutivi (corrispondenti a circa _____ settimane), decorrenti dalla data del verbale di consegna o dell'ultimo verbale di consegna parziale.
Il tempo utile per considerare ultimati tutti i lavori oggetto dell'appalto potrà essere fissato dal Contratto d'Appalto inferiore a quanto indicato in precedenza, anche in conseguenza di richieste specifiche contenute nei documenti di gara d'Appalto.

L'Appalto prevedere consegne parziali, individuate dall'appaltatore ed approvate dal Responsabile dei lavori e dal Direttore dei lavori, soggette a termine del tempo utile per la loro ultimazione.

8.1 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

1. La sospensione dei lavori è disciplinata dagli artt. 158 del DPR. 207/2010 che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato.
   Il Direttore dei Lavori può ordinare la sospensione dei lavori nei casi di avverse condizioni climatiche, per cause di forza maggiore, o per altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea la realizzazione e l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.
   Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere a variante nei casi previsti dal citato Decreto.
2. Il Responsabile del Procedimento può ordinare la sospensione dei lavori per ragioni di pubblico interesse o per necessità della Amministrazione.
3. Il Coordinatore per l'Esecuzione provvede, in caso di pericolo grave e imminente direttamente riscontrato, a sospendere i lavori e/o le singole lavorazioni per motivi di sicurezza fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
4. Qualora i periodi di sospensione superino un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori ovvero i sei mesi complessivi, l' Appaltatore stesso può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se il Committente si oppone allo scioglimento, l' Appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. In ogni altro caso, per la sospensione dei lavori, qualunque ne sia la causa, non spetta all' Appaltatore alcun compenso e indennizzo.
5. Alle sospensioni dei lavori previste dal capitolato speciale d'appalto come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo ad eccezione del comma 4.
6. La sospensione dei lavori permane per il tempo necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione
7. All'Appaltatore non è dovuto alcun compenso o indennizzo per le sospensioni di cui ai commi precedenti.

8.2 PROROGHE

1. In relazione a particolari difficoltà di esecuzione incontrate dall'Appaltatore, per cause ad esso non imputabili, il Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, e previa richiesta dell'Appaltatore stesso, può concedere proroghe al termine di ultimazione dei lavori previsto in contratto ai sensi dell'art. 159 del DPR 207/2010.
   In ogni caso, la proroga deve essere richiesta dall'Appaltatore con congruo anticipo prima della scadenza del termine di ultimazione contrattualmente fissato.

2. La risposta in merito all'istanza di concessione di proroghe è resa dal Responsabile del procedimento entro trenta giorni dal suo ricevimento.
3. In caso di danni di forza maggiore, si procederà con l'applicazione di quanto previsto dall'art. 166 del DPR 207/2010.

8.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dall'Appaltatore, in esecuzione di quello redatto dalla Amministrazione, e integrante il progetto esecutivo. Tale cronoprogramma può essere modificato dal Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, per esigenze proprie o di sicurezza.

Prima dell'inizio dei lavori, come meglio specificato al precedente capitolo 5, l'Appaltatore deve predisporre, concordare e consegnare alla Direzione lavori un proprio programma dei lavori esecutivo, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.
Tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e con le scadenze intermedie individuate dall'appaltatore, in conformità alle prescrizioni del progetto esecutivo, ed approvate dal Responsabile del Procedimento e dal Direttore dei lavori.
Il programma esecutivo presentato dall' Appaltatore deve riportare per ogni lavorazione le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Ogni qual volta l'andamento dei lavori previsto dal programma dei lavori consegnato dall'Appaltatore subisca variazioni, l'Appaltatore deve prontamente predisporre, concordare e consegnare alla Direzione Lavori il suddetto programma lavori opportunamente aggiornato in conformità di quanto previsto al comma precedente.
Il programma dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Direzione Lavori, mediante semplice ordine di servizio, in relazione a modificate condizioni di lavoro o per motivate richieste operative da parte dell'Appaltatore, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi; quali a titolo puramente esemplificativo e non esaustivo:

a) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori;
b) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Amministrazione, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine sono considerati soggetti diversi anche soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi quindi, anche in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale dell'Appaltatore;
c) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
d) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza al D.Lgs 81/2008.

8.4 PENALI IN CASO DI RITARDO E/O INADEMPIENZA

1. L'Appaltatore è obbligato a rispettare il cronoprogramma riportante la pianificazione delle lavorazioni e le scadenze differenziate nonché il programma esecutivo di cui agli artt. 5 e 8.3 da lui stesso predisposto.

2. Nel caso di mancato rispetto delle scadenze contrattuali di ultimazione e le scadenze intermedie fissate nel cronoprogramma temporale dei lavori, verrà applicata una penale così determinata:
   - opere di cui all'Art. 4.2.2 (*scadenza finale di ultimazione lavori*):
     - Penale "una tantum" pari a Euro **10.000,00** (**diecimila**/**00**) allo scadere del settimo giorno naturale e consecutivo di ritardo;
     - Penale giornaliera pari allo **1,00** ‰ (**unopermille**) dell'importo contrattuale netto dei lavori per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo cumulabile con la penale "una tantum" di cui sopra.
   - opere di cui all'Art. 4.2.4 (*scadenze intermedie di ultimazione lavori*):
     - Penale "una tantum" pari a Euro **1.000,00** (**mille**/**00**) allo scadere del secondo giorno naturale e consecutivo di ritardo;
     - Penale giornaliera pari allo **1,00** ‰ (**unopermille**) dell'importo contrattuale netto dei lavori, inerenti l'area oggetto di scadenza differenziata, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo cumulabile con la penale "una tantum" di cui sopra.

Le penali di cui al presente comma 2 sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
In ogni caso qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore al 10 per cento dell'importo contrattuale, trova applicazione la procedura di risoluzione del contratto ai sensi del DPR 207/2010, fatti salvi gli effetti frattanto prodotti. In tal caso ai fini dell'applicazione delle penali il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere gli stessi.
L'applicazione complessiva della penale, che non potrà essere superiore al 10% dell'importo del contratto ai sensi del DPR 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato, non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Amministrazione a causa dei ritardi.
A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture.

9 DISCIPLINA ECONOMICA

9.1 ANTICIPAZIONE

Per l'esecuzione dei lavori all'Impresa è dovuta anticipazione pari al 10% (dieci %) sull'importo contrattuale ai sensi e nei termini dell'art. 26-ter del D.L. 21 giugno 2013 n. 69 convertito in legge con Legge 9 agosto 2013 n. 98..

9.2 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento lavori (S.A.L.) redatti dal Direttore dei Lavori, con l'applicazione della ritenuta di legge dello 0,50%, ogni volta che i lavori eseguiti e contabilizzati, al netto del ribasso d'asta e contestualmente saranno pagati anche gli importi per le misure di sicurezza relativi ai lavori dello stato d'avanzamento e che non sono soggetti a ribasso d'asta, raggiungano un importo non inferiore a Euro **250.000,00** (duecentocinquantamila). accertato dal Direttore dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore.
   I lavori a corpo saranno pagati in base alla percentuale realizzata
   A tale importo verrà quindi aggiunta la quota parte dei costi della sicurezza, senza applicazione del ribasso d'asta.
2. Il Certificato di Pagamento della rata di acconto è emesso dal Responsabile del Procedimento, sulla base del S.A.L. presentato dal Direttore dei Lavori, entro **30** (trenta) giorni a decorrere dalla data di maturazione di ogni singolo Stato di Avanzamento Lavori – il RUP dispone il pagamento degli importi dovuti entro **30** (trenta) giorni dalla data di fine mese della fattura correlata e successiva all'emissione del certificato di pagamento.
3. Ai sensi dell'art. 118 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., i pagamenti in acconto sono subordinati all'acquisizione e verifica da parte dell'Amministrazione del documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.) dell'Appaltatore e dei subappaltatori, in corso di validità, relativo al cantiere interessato dai lavori, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. La mancata reperibilità come pure l'irregolarità del suddetto D.U.R.C. sono causa ostativa all'emissione del certificato di pagamento e comporta la sospensione dei termini per il pagamento degli acconti e del saldo. In caso di mancato pagamento del subappaltatore, ossia in caso di mancata esibizione delle fatture quietanzate da parte dell'Appaltatore, il Committente sospende il successivo pagamento in favore dell` Appaltatore medesimo.
   In caso di irregolarità accertata con il D.U.R.C., inadempienza contributiva dell'esecutore e del subappaltatore, in base art. 4, comma 2, del D.P.R. 207/2010 è previsto il potere sostitutivo della stazione appaltante nei confronti dell' Inps, dell'Inail e della Cassa edile. Tale attività è regolamentata dalla Circolare n. 54 del 13/04/2013 emessa dall'INPS, Direzione Centrale Entrate.
4. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni per cause non imputabili all'Appaltatore, si provvede alla redazione dello Stato di avanzamento e all'emissione del Certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
5. Ogni Certificato di Pagamento emesso dal Responsabile del Procedimento è annotato nel registro di contabilità.

9.3 PAGAMENTO A SALDO

1. Ai sensi dell'art. 200 del DPR 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente

richiamato, il Direttore dei lavori compila il conto finale dei lavori, con le stesse modalità previste per lo Stato di avanzamento lavori, entro **90** giorni (novanta) dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del Procedimento. Il Direttore dei lavori accompagna il conto finale con una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione.

2. Ai sensi degli artt. 199 e 200 del D.P.R. 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato, il Responsabile del Procedimento, esaminati i documenti acquisiti, invita l'Appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a 30 giorni.
3. Ai sensi degli artt. 201 e 202 del D.P.R. 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato, il Responsabile del Procedimento, firmato dall'Appaltatore il conto finale, o scaduto il termine di cui al comma precedente, redige una propria relazione finale riservata cui allega tutti i documenti previsti dal DPR 207/2010.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa presentazione di garanzia fideiussoria di corrispondente importo, sarà effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.

   La garanzia fideiussoria di cui al punto 4) deve avere validità ed efficacia non inferiore a 24 (ventiquattro) mesi dalla data del collaudo provvisorio
5. La fideiussione a garanzia del pagamento della rata di saldo è costituita alle condizioni previste del D.P.R. 207/2010. Il tasso di interesse è applicato per il periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio ed il collaudo definitivo.

   La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione delle polizze di cui al Capo 12
6. La liquidazione della rata di saldo ha carattere provvisorio e può, quindi, essere rettificata o corretta qualora la direzione dei lavori, a seguito di ulteriori accertamenti, lo ritenga necessario.
7. In ogni caso, il ritardo nel pagamento degli acconti non dà diritto all'Appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori, né di chiedere lo scioglimento del contratto.
8. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti ed alla rata di saldo, rispetto ai termini previsti nel presente contratto, spettano all'Appaltatore gli interessi, legali ed eventualmente quelli moratori, nella misura e con le modalità ed i termini di cui al D.P.R. 207/2010.
9. Trascorsi i termini di cui sopra o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, l'Appaltatore ha facoltà di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora del Committente e trascorsi 60 giorni dalla medesima, di ricorrere al giudice ordinario per la risoluzione del contratto.

9.4 REVISIONE PREZZI

Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'art. 133, comma 4, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i..

9.5 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata la cessione del contratto, fatto salvo quanto previsto dall'art. 51 del Codice Appalti D.Lgs 163/2006; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. E' ammessa la cessione dei crediti ai sensi e con le modalità disposte dal D.P.R. 207/2010, previa approvazione da parte dell'Amministrazione.

10 DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

10.1 VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

1. La valutazione dei lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione dei lavori stessi, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per i lavori a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e dai documenti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici ovvero, pur specificati nella descrizione dei lavori a corpo, non siano rilevabili dagli elaborati grafici.
   Inoltre nessun compenso è dovuto per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella "B", allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
   Agli importi degli stati di avanzamento (SAL) sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli Oneri Interni per l'attuazione dei piani di sicurezza.

10.2 CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A CORPO

1. La contabilizzazione dei lavori a corpo avverrà secondo quanto prescritto dall'art. 159 del DPR 207/2010 e sarà effettuata sulla base delle percentuali risultanti dal prospetto contenuto nell'Allegato A al presente Capitolato. Dette percentuali sono relative alle singole lavorazioni, indipendentemente dalla verifica finale delle effettive incidenze percentuali delle singole categorie di lavoro, che comunque non potranno in alcun modo variare l'importo a corpo del contratto.
2. Le percentuali riportate nella Tabella A sono state elaborate ai soli fini della contabilizzazione dei lavori a corpo e potrebbero non avere corrispondenza con le effettive quantità relative alle singole lavorazioni da eseguirsi, restando peraltro inteso che l'Appaltatore non potrà reclamare alcun indennizzo nell'ipotesi in cui si riscontrassero eseguite maggiori o minori quantità che determinassero scostamenti tra le incidenze finali e le incidenze percentuali riportate nel presente prospetto.
3. Gli stati di avanzamento lavori verranno redatti sulla base di percentuali di avanzamento per ognuna delle lavorazioni sovraesposte. Il tutto con riferimento al prezzo totale a corpo dell'opera (al netto del ribasso di gara) e senza ulteriore parzializzazione delle singole incidenze percentuali.
4. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti. Tuttavia, se l'esecutore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

5. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.
6. Gli oneri per la sicurezza, verranno contabilizzati ad ogni stato avanzamento lavori proporzionalmente agli importi effettivamente maturati.

11 DISPOSIZIONI SUI CRITERI ESECUTIVI DEI LAVORI

11.1 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

Per le modalità dettagliate di esecuzione dei lavori si farà riferimento alla documentazione tecnica allegata al progetto esecutivo edile, strutturale ed impiantistico, ed in particolare alle specifiche tecniche.

11.2 RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.
2. L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il Direttore dei lavori accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze.
3. Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di cui ai precedenti commi 1 e 2 sono a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.
4. Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo provvisorio, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi.
5. In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo e, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione lavori.
6. Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio – fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte – per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

11.3 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Amministrazione e l'Appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alla disciplina del Capitolato Generale.

11.4 REQUISITI QUALITATIVI, PRESTAZIONALI E DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

11.4.1 ACCETTAZIONE MATERIALI

1. I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità del "Regolamento sui prodotti da costruzione" (CPR - Construction Products Regulation).
   Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente (concetto da riferirsi al momento della posa in opera).
   L'accettazione dei materiali e dei componenti da parte della D.L. è disciplinata da quanto previsto all'art. 167 del D.P.R. 207/2010.
   Nel caso di impiego di materiali o componenti di caratteristiche diverse rispetto a quelle prescritte nei documenti contrattuali, si applicheranno i criteri previsti dal DPR 207/2010. In mancanza di precise disposizioni circa i requisiti qualitativi dei materiali, la Direzione Lavori ha facoltà di applicare norme speciali, ove esistano, nazionali o estere.
   L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
   I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.
   In particolare per i materiali ad uso strutturale si farà riferimento alla classificazione e alle procedure operative comprese nel Capitolo 11.1 del D.M 14/01/2008 – Norme Tecniche Costruzioni.
2. Qualora la Direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non idonea all'impiego, l'Appaltatore deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche previste; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese dello stesso Appaltatore.
3. In mancanza di precise disposizioni circa i requisiti qualitativi dei materiali, la Direzione lavori ha facoltà di applicare norme speciali, ove esistano, nazionali o estere.
4. L'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.
5. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.
6. Per i requisiti prestazionali e/o di accettazione dei materiali si farà riferimento al progetto esecutivo:
   a) elaborati descrittivi e prestazionali (come da elenco elaborati),
   b) elaborati grafici (come da elenco elaborati),
   c) elenco prezzi
   d) elaborati Amministrativi:
      - approvazione Enti Amministrativi,
      - approvazione Vigili del Fuoco.

11.4.2 IMPIEGO DI MATERIALI CON CARATTERISTICHE SUPERIORI A QUELLE CONTRATTUALI

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

11.4.3 IMPIEGO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

In applicazione dell'art. 185, comma 1, lett. C del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (agg. al D.Lgs n. 128/2010), visto anche il D.M. 151/2012 inerente la "*Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo*", il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato, non deve essere considerato rifiuto.

Fatte salve le prescrizioni del punto precedente, le terre e le rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, purché:
- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti e autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006;
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate, e avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle seguenti condizioni:
- siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione;
- il loro impiego sia certo (sin dalla fase della produzione), integrale, e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
- soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati;
- non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto precedente, ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione;
- abbiano un valore economico di mercato.

Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti precedentemente previsti dal presente articolo, nonché i tempi

dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento.
Le terre e le rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al presente articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006.
La caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica deve essere effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V, Parte quarta, del D.Lgs. n. 152/2006. L'accertamento che le terre e le rocce da scavo non provengano da tali siti deve essere svolto a cura e spese del produttore e accertato dalle autorità competenti nell'ambito delle procedure previste dall'art. 183 del D.Lgs. n. 152/2006.

11.4.4 PROVVISTA DEI MATERIALI

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescriverne uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.
Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del DPR 207/2010.
Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.
Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

11.4.5 ACCERTAMENTI DI LABORATORIO E VERIFICHE TECNICHE

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'Appaltatore; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.
La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.
Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

11.4.6 INDENNITÀ PER OCCUPAZIONI TEMPORANEE E DANNI ARRECATI

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

11.5 NORME DI MISURAZIONE

11.5.1 AVVERTENZE GENERALI

Le presenti norme vengono riportate nel caso di varianti delle opere a corpo.
Per la migliore comprensione dei prezzi unitari contrattuali è necessario tener presente che:

- I prezzi rappresentano l'andamento medio delle quotazioni sul mercato provinciale dove si svolgono i lavori.
- I prezzi dei materiali sono riferiti ad una qualità standard, rispondenti alle caratteristiche stabilite per legge, per consuetudine commerciale e per merce resa a piè d'opera.
- I prezzi della manodopera comprendono la retribuzione contrattuale, gli oneri percentuali e gli oneri assicurativi di legge e contrattuali. Si precisa che i prezzi per prestazioni di manodopera si intendono sempre riferiti a prestazioni fornite in orario ed in condizioni normali di lavoro. Inoltre si intendono comprensivi del nolo e del normale consumo degli attrezzi di uso comune in dotazione agli operai, nonché dell'assistenza ai lavori.
- I prezzi dei noli di automezzi, salvo diverse specifiche, sono comprensivi di tutte le forniture complementari (carburante, lubrificante, grasso, ecc.) e gli ammortamenti. I macchinari si intendono sempre forniti in condizioni di perfetta efficienza.
- I prezzi dei semilavorati si riferiscono a merce resa su betoniera franco-cantiere.
- Nel caso di lavori in economia diretta, le relative quotazioni indicate nel listino utilizzato dovranno essere maggiorate del 13 % per spese generali e del 10 % per utile dell'Appaltatore secondo quanto previsto dalla Legge.
- I prezzi delle opere compiute comprendono i costi della manodopera idonea, dei materiali di prima scelta e qualità, delle spese generali e dell'utile dell'Appaltatore in modo che il manufatto risulti completo e finito a regola d'arte.
- I prezzi si intendono al netto di ogni onere accessorio del tipo:
  - imposte di registro;
  - bolli e diritti;
  - progettazione;
  - IVA;

  che generalmente sono a carico dell'Amministrazione.
- I prezzi si intendono sempre comprensivi dei costi indiretti di cantiere che comprendono:
  - la recinzione, le strade di servizio di cantiere ed i ponteggi;
  - il montaggio e lo smontaggio delle gru;
  - il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di betonaggio;
  - l'allaccio ai pubblici servizi, i baraccamenti ed i dispositivi di sicurezza.
- Per quanto riguarda le assistenze murarie alla posa sono inglobate nei prezzi delle opere specialistiche ed impiantistiche che comprendono e compensano tali assistenze.
- Nei prezzi è da intendersi compensato ogni onere; qualora fosse riconosciuto il compenso integrativo a corpo per ulteriori oneri, esso dovrà essere inteso sempre a forfait.

11.5.2 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

L'appalto è a corpo, ove necessario in caso di varianti le quantità di lavoro eseguite saranno determinate con misure geometriche, o a numero, o a peso, escluso ogni altro metodo, salve le voci a corpo stabilite nell'elenco dei prezzi.

Nel caso di varianti i lavori non saranno mai liquidati in base a misure superiori a quelle fissate dal progetto, a meno che non si sia provveduto in contraddittorio ad eseguire un rilievo delle sezioni dei luoghi prima dell'inizio dei lavori, oppure mediante ordine scritto del Direttore dei Lavori.
La mano d'opera sarà valutata ad ore e gli arrotondamenti in eccesso o in difetto alle mezze ore.

Il noleggio di impianti ed attrezzature fisse sarà valutato a giornata, mentre il noleggio di apparecchiature e mezzi d'opera mobili, compresi i mezzi di trasporto, sarà valutato per il tempo effettivamente messo in funzione ed operante, ed il prezzo comprenderà anche la remunerazione dell'operatore.
L'Appaltatore è tenuto ad avvisare la Direzione dei Lavori quando, per il progredire dei lavori, non risultino più accertabili le misure delle opere eseguite.
Le norme di misurazione per la contabilizzazione in caso di varianti a misura, oltre a quelle previste dagli usi locali ed a quelle particolari specificate nei singoli articoli di elenco prezzi, saranno le seguenti.

SCAVI IN GENERE
Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore devesi ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:
- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per la presenza di eventuali reperti archeologici da conservare per i quali l'Appaltatore stesso è tenuto a effettuare gli scavi con la presenza di personale specializzato archeologico;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

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

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.
Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.
I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.
Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

RINTERRI

I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

RIEMPIMENTO CON MISTO GRANULARE

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

CONTROSOFFITTI

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. Sono compresi e compensati nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

PAVIMENTI

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.
I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.
In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

FORNITURA IN OPERA DEI MARMI, PIETRE NATURALI OD ARTIFICIALI

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.
Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme prescritte nel presente Capitolato si intende compreso nei prezzi.
Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa della stessa, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.
I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.
Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le

stesse norme sancite per gli intonaci.
Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro.
  È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere in acciaio saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui al capoverso precedente;

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

INFISSI DI ALLUMINIO

Gli infissi di alluminio elettrocolore, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

LAVORI DI METALLO

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, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.
Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

IMPIANTI MECCANICI

- Le pompe di drenaggio saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza.
  Sono compresi le valvole di intercettazione e ritegno, le tubazioni di scarico, gli interruttori di livello e gli accessori.
- Gli impianti di condizionamento tipo split saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa.
  Sono compresi l'unità esterna, l'unità interna, le tubazioni di collegamento, il telecomando e gli accessori.

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

a) Canalizzazioni e cavi

- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera.
  Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i mezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli

ad espansione.
- I cavi multipolari o unipolari di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati.
  Nei cavi unipolari o multipolari di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi.
- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.
  Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm2, morsetti fissi oltre tale sezione.
- I pozzetti, le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione.
  Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti.

Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di :
  - superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
  - numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

  Nei quadri la carpenteria comprenderà le sbarre, le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc.
  Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:
  a) il numero dei poli;
  b) la tensione nominale;
  c) la corrente nominale;
  d) il potere di interruzione simmetrico;
  e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.
- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità.
  Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
- I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato.
  Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:
- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e

porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

MANODOPERA

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.
L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.
Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.
Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzi detti.
L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.
I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
L'Appaltatore è responsabile in rapporto all'Amministrazione dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.
Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente senza recare alcun pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.
In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dall'Amministrazione o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione medesima comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.
Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Amministrazione, nè ha titolo al risarcimento di danni.

NOLEGGI

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

TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

12 CAUZIONI E GARANZIE

12.1 GARANZIA FIDEJUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi degli articoli 113 e 129 del D.lgs 163/2006 e s.m.i., richiamate al titolo VI del DPR 207/2010, che qui si intendono integralmente ed esplicitamente richiamati, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento. La garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuale quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento (si applica inoltre quanto previsto dall'art.75 comma 7 del D.lgs. 163/2006)
2. La garanzia fideiussoria dev'essere prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del Dlgs 385/1993 e s.m.i., estesa sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.
3. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente.
4. La mancata costituzione della garanzia di cui al primo comma determina la revoca dell'affidamento e l'escussione della cauzione da parte del soggetto appaltante o concorrente, che giudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
5. La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa di cui al primo comma dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957 comma 2 del C.C. nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Amministrazione.
6. L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
7. La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non deve essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
8. L'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale.
9. In caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore, l'Amministrazione ha diritto di avvalersi della cauzione definitiva per le maggiori spese sostenute per il completamento dei lavori nonché per eventuali ulteriori danni conseguenti come risulta dal presente Capitolato.

10. In caso di inadempienze dell'Appaltatore per l'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza dei lavoratori presenti in cantiere, l'Amministrazione ha diritto di avvalersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore.

12.2 POLIZZA ASSICURATIVA PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI

1. L' Appaltatore assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando Il Committente da ogni responsabilità al riguardo.
2. Ai sensi dell'articolo 129, comma 2, del D.lgs 163/2006 e s.m.i., richiamate al titolo VI del DPR 207/2010, che qui si intendono integralmente ed esplicitamente richiamati, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati coprendo i danni subiti dalla stessa a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza deve inoltre assicurare l'Amministrazione contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
3. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio e stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. attività produttive n. 123 del 12 marzo 2004.
4. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
   a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo dell'Appalto (Euro 3.684.000,00).
   b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
   c) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'Appaltatore, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio,

terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;

d) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'Appaltatore è tenuto, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;

e) nel caso di lavori di manutenzione, restauro o ristrutturazione, tali da coinvolgere o interessare in tutto o in parte beni immobili o impianti preesistenti, la somma assicurata deve comprendere, oltre all'importo del contratto incrementato dell'I.V.A., come determinato in precedenza, l'importo del valore delle predette preesistenze, come stimato dal progettista.

5. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale sinistro) non inferiore ad Euro 5.000.000,00 e deve:
   a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contra gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'Appaltatore o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
   b) prevedere la copertura dei danni biologici;
   c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere,i componenti dell'ufficio di direzione del lavori,i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori. .
6. Qualora il contratto. di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
   a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
   b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
7. Le garanzie di cui ai commi 4 e 5, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del D.Lgs 163/2006, e del DPR 207/2010, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
8. Ai sensi del DPR 207/2010 le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio 0 del certificato di regolare esecuzione; a tale scopo:
   a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al D.M. 12 marzo 2004, n. 123;
   b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratta d'appalto;

c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

12.3 POLIZZA POSTUMA INDENNITARIA DECENNALE

1. Ai sensi dell'articolo 129 comma 2 della Legge, l'Appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza postuma indennitaria decennale a beneficio della Amministrazione o dei suoi aventi causa a copertura del rischio:
   a) di gravi difetti di costruzione che, pur non incidendo sulla statica e sulla struttura dell'immobile, pregiudicano in modo grave la funzione economica cui questo è destinato e ne limitano in modo notevole le possibilità di godimento, anche solo di una porzione, o comunque determinano una situazione di apprezzabile menomazione del bene;
   b) di rovina del manufatto per modificazione o alterazione degli elementi essenziali della statica dell'edificio.

   La polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore dell'Amministrazione non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie.
2. Il limite di indennizzo di tale polizza è pari a Euro 1.500.000,00 (unmilionecinquecentomila).
3. La polizza non potrà, per alcun motivo, essere annullata o modificata dalla compagnia di assicurazione o dall'assicurato durante il periodo di copertura decennale.
4. La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione delle polizze di cui sopra.
5. Le spese relative agli obblighi ed adempimenti di cui sopra faranno carico esclusivamente all'Appaltatore.

13 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

13.1 VARIANTI IN CORSO D'OPERA

L'Amministrazione si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti, anche eventualmente richieste dagli Enti approvatori, che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'Appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 161, 162 e 163 del DPR 207/2010, e dall'art. 132 del D.Lgs 163/2006, che qui si intendono integralmente ed esplicitamente richiamati, e in particolare:

a) Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extracontrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione lavori.
b) Nessuna variazione o addizione può essere apportata al progetto appaltato in fase di esecuzione da parte dell'Appaltatore a sua esclusiva iniziativa.
c) Per le ipotesi previste dall'art. 132 D.lgs 163/2006, l'Appaltatore durante l'esecuzione dell'appalto è tenuto ad eseguire le variazioni richieste dall'Amministrazione pari alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, e non ha diritto ad alcuna indennità aggiuntiva, salvo il corrispettivo relativo ai lavori.
d) Ai fini della determinazione del quinto d'obbligo, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione per varianti già eseguite, nonché dell'importo eventualmente riconosciuto all'Appaltatore per accordi bonari già definiti ai sensi dell'art. 240 del D.Lgs 163/2006 e dell'art. 190 del DPR 207/2010.
e) Nel calcolo sopra indicato non si tiene conto degli aumenti di costo, rispetto alle previsioni contrattuali, delle opere relative alle fondazioni. Qualora tali opere superino il quinto d'obbligo si applicano le disposizioni del DPR 207/2010.
f) Nel corso dei lavori l'Appaltatore può proporre al Direttore dei lavori eventuali variazioni finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori.
g) Per quanto attiene alle varianti ammesse in diminuzione, per le modalità della proposta dell'Appaltatore e per la procedura di approvazione delle stesse si applicano le disposizioni del DPR 207/2010.
h) Le economie risultanti dalla proposta migliorativa approvata sono ripartite in parti uguali tra l'Amministrazione e l'Appaltatore.
i) L'Amministrazione può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore a quanto previsto dal Capitolato Speciale, nel limite di un quinto dell'importo contrattuale, come determinato ai del DPR 207/2010 senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.
j) La volontà di eseguire i lavori in misura inferiore a quanto previsto contrattualmente deve essere tempestivamente comunicata all'Appaltatore da parte del Responsabile del procedimento e in ogni caso prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

13.2 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

1. In generale le eventuali variazioni derivanti da necessità non previste o da eventuali richieste effettuate dagli Enti approvatori sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari contenuti nell'Elenco prezzi facente parte della documentazione d'appalto al quale verrà applicato il ribasso d'asta offerto.
2. Qualora in detto Elenco, non siano previsti alcuni prezzi per i lavori in variante, si procede

nell'ordine:

a) all'applicazione dei prezzi desunti dal "Prezzario Regionale", per l'esecuzione di lavori pubblici e manutenzione, aggiornato sui quali verrà applicato il ribasso d'asta.

b) alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui del DPR 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato, ed in particolare:
   - ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nei prezziari di cui sopra;
   - ricavandoli, totalmente o parzialmente, da nuove regolari analisi secondo le prescrizioni del DPR 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato.

   In particolare, al totale dei costi si aggiungerà una percentuale per la sicurezza, variabile in rapporto ai rischi connessi all'esecuzione (i cosiddetti costi interni); l'importo risultante sarà maggiorato del 13% per spese generali e, infine, si aggiungerà la percentuale del 10% per utili dell'Appaltatore.

3. Tutti i nuovi prezzi così ottenuti sono soggetti al ribasso d'asta, ad eccezione di quelli relativi ai costi esterni per la sicurezza.

14 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

14.1 SUBAPPALTO

1. Il contratto d'appalto non può essere ceduto, a pena di nullità.
2. È vietata qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dal Committente.
3. L'affidamento in subappalto di parte delle opere dei lavori deve essere sempre autorizzata dalla stazione appaltante ed è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 118 del D.Lgs 163/2006.
4. L'affidamento in subappalto, o in cottimo ove previsto, è autorizzato dalla Stazione Appaltante alle seguenti condizioni:
   a) che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo;
   b) che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'Appaltatore al quale è affidato il subappalto o il cottimo;
   c) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l'Appaltatore trasmetta la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D.Lgs 163/2006, in relazione alla prestazione subappaltata, salvo i casi, secondo la legislazione vigente, è sufficiente per eseguire i lavori l'iscrizione alla CC I AA e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'art. 38 del D.Lgs 163/2006;
   d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti "Codice Antimafia", D.Lgs n. 159/2011 aggiornato dal D.Lgs n. 218/2012, e ulteriori successive modificazioni e integrazioni dovessero sopraggiungere nel corso del'esecuzione dell'appalto.
   e) che l'appaltatore provveda ad assolvere alle prescrizioni derivate dal comma 2 - 3 dell'art. 97 del D.Lgs 81/2008 (verifica condizioni di sicurezza operativa).
   3) L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti ulteriori obblighi:
   a) l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
   b) l'affidatario deve corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, il responsabile unico del procedimento, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti da parte di quest'ultimo degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
   c) L'affidatario deve trasmettere entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti via via corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia. Qualora l'affidatario non trasmetta le fatture quietanzate entro suddetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'affidatario. Nel caso in cui invece la stazione appaltante abbia scelto l'opzione di pagare direttamente il subappaltatore o il cottimista, l'affidatario deve prontamente comunicare alla stessa, la

parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento.

d) L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto, da trasmettere entro il termine fissato di cui al precedente comma 2 b), la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del Codice Civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.

e) Prima dell'effettivo inizio dei lavori oggetto di subappalto o di cottimo e comunque non oltre 10 giorni dall'autorizzazione da parte della stazione appaltante, l'appaltatore, e per suo tramite i subappaltatori, dovranno trasmettere alla stessa la documentazione dell'avvenuta denuncia agli enti previdenziali assicurativi ed infortunistici (inps, inail e Cassa Edile) e, unitamente al documento unico di regolarità contributiva acquisito dalla stazione appaltante, la documentazione di cui all'art. 90, comma 9, del D.Lgs 81/2008, nonché copia del piano di sicurezza di cui all'art. 131 del D.Lgs 163/2006.

f) L'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore:
- Dell'effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente
- Del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore

g) L'affidatario deve garantire l'effetto dell'applicazione delle prescrizioni comprese la legge 136 del 13 agosto 2010 e s.m.i. (tracciabilità dei flussi finanziari) coinvolgendo in maniera diretta i subappaltatori o i cottimisti.

h) L'affidatario deve comprendere nei cartelli esposti all'esterno del cantiere l'identificazione di tutte le imprese subappaltatrici;

i) I subappaltatori ed i cottimisti devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

4) L'amministrazione provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro:

- **15 gg.** dalla relativa richiesta, fatte salve:

  - eventuali interruzioni dei termini relativi alla richiesta di documentazione integrativa;
  - i tempi dell'eventuale acquisizione dell'informazione antimafia.

  (Il termine, ove ricorrano giustificati motivi, può essere prorogato una sola volta; trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa)

- **15 gg.** dalla relativa richiesta, per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a Euro 100.000,00

5) I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali indicate dall'art. 107 DPR 207/2010; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla stazione

appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

14.2 RESPONSABILITA' IN MATERIA DI SUBAPPALTO

1. L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il Direttore dei lavori e il Responsabile del procedimento, nonché il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

14.3 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

Il pagamento dei subappaltatori e dei cottimisti verrà effettuato secondo le modalità indicate nel bando di gara, ai sensi di quanto previsto dall'art. 18, comma 3-bis della Legge 55/90.

15 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

15.1 ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare per iscritto l'ultimazione dei lavori al Direttore dei lavori il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio e rilascia il certificato attestante l'avvenuta ultimazione.
2. Fatto salvo quanto disposto in merito alla dimostrazione da parte dell'Appaltatore di aver ottemperato agli obblighi di legge per l'esercizio dell'impianto, il Direttore dei lavori, ai sensi del DPR 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato, nel caso in cui accerti la mancata esecuzione di lavorazioni di piccola entità marginali e non incidenti sull'uso e funzionalità dell'opera, può assegnare, nel certificato di ultimazione, un termine non superiore a sessanta giorni per il completamento. Qualora i suddetti lavori non vengano eseguiti nel termine assegnato il certificato di ultimazione perde qualsiasi efficacia ed il Direttore dei lavori redige un nuovo certificato attestante l'avvenuta ultimazione.

15.2 CERTIFICATO DI COLLAUDO E DECORRENZA DEL TERMINE DI PRESCRIZIONE PER ROVINA E DIFETTI DELL'IMMOBILE

1. Dopo l'ultimazione dei lavori l'accertamento della regolare esecuzione dei lavori secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, che verrà emesso dal Collaudatore e confermato dal Responsabile del procedimento entro sei mesi dalla data di ultimazione, con le modalità e i contenuti indicate del DPR 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato.
2. Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, e ferme restando le responsabilità eventualmente accertate dall'esito del collaudo stesso, si procede allo svincolo della restante cauzione, prestata dall'Appaltatore ai sensi dell'art. 129, comma 1 del D.Lgs 163/2006 e del DPR 207/2010, a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.
3. Il certificato ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
4. Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel Capitolato speciale o nel contratto.
5. Dalla data del verbale di ultimazione lavori, indipendentemente dall'esecuzione e dall'ultimazione delle operazioni di collaudo, decorrerà il termine decennale di cui all'art. 1669 del Codice Civile, purché sia fatta denunzia entro un anno dalla scoperta, in merito alla responsabilità dell'Appaltatore se l'opera, per difetto di costruzione, rovina in tutto o in parte o presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti che ne compromettano la funzionalità, l'integrità o la sicurezza degli occupanti o utenti.

15.3 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. L'Amministrazione si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente o per fasi come da cronoprogramma le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, alle condizioni previste del DPR 207/2010 che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato.

2. Qualora l'Amministrazione si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte dell'Amministrazione avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

16 NORME FINALI

16.1 OSSERVANZA DELLE CONDIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
   a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro relativo alla categoria e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.
   L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.
   b) I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale e artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Appaltatore e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.
   c) L'Appaltatore è responsabile in rapporto all'Amministrazione dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi di subappalto, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto stesso.
   d) Il fatto che il subappalto non sia autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.
   e) L'Appaltatore è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
   f) L'Appaltatore e gli eventuali subappaltatori hanno l'obbligo di comunicare all'Amministrazione preventivamente all'inizio dei lavori, o all'impiego dei lavoratori nel cantiere, l'elenco di tutti i nominativi dei lavoratori che opereranno nel cantiere, con le rispettive posizioni contributive, assicurative, previdenziali ecc.
2. L'Appaltatore si obbliga altresì all'osservanza delle Leggi e Regolamenti sulla tutela della sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.
   A garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50%.
3. L'Amministrazione dispone il pagamento agli enti competenti di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti stessi, a scomputo delle ritenute suddette, qualora tali enti ne facciano esplicita richiesta nelle forme di legge.
4. Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli Enti suddetti non abbiano comunicato all'Amministrazione committente eventuali inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta del responsabile del procedimento.
5. La documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali – inclusa la Cassa Edile – assicurativi ed infortunistici, nonché l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito all'assolvimento ed al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore, devono essere presentate dall'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna.
6. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di

quanto stabilito nel presente articolo.

7. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si applicherà la disciplina prevista dal presente Capitolato Generale.

16.2 DOCUMENTI DI IDENTIFICAZIONE

1. L'Appaltatore assume l'obbligo di fornire i propri dipendenti aventi accesso al cantiere di un apposito documento di identificazione munito di fotografia dal quale risulti che il titolare del documento lavora alle proprie dipendenze (vedi art. 18, comma 1, lettera u), del D.Lgs 81/2008) .
2. Qualora l'Appaltatore subappaltasse parte dell'opera è tenuto a far assumere al subappaltatore l'obbligo descritto al comma precedente.
3. Anche questo documento dovrà essere munito di fotografia del titolare attestante che lo stesso è alle dipendenze del subappaltatore, in suddetto cartellino dovrà peraltro essere compresa la data di assunzione e gli estremi della relativa autorizzazione al subappalto.
4. Il documento di identificazione dovrà essere sempre in possesso dell'addetto ai lavori ed essere esibito al rappresentante dell'Amministrazione (Direttore dei Lavori e/o altro funzionario) che svolgerà le funzioni di controllo.
5. Se, a seguito di controllo, risulterà che uno o più addetti ai lavori sono sprovvisti del documento di cui ai commi precedenti, verranno prese le generalità degli stessi e verranno notificate all'Appaltatore (anche nel caso che gli addetti ai lavori siano alle dipendenze del subappaltatore) il quale, dovrà presentare i documenti non esibiti all'atto del controllo al Direttore dei lavori entro il giorno successivo.
6. Se entro tale termine i documenti non verranno presentati, il Direttore dei Lavori applicherà una penale giornaliera di Euro 200,00 per ogni addetto sprovvisto di documento di identificazione.
   Essa verrà applicata a decorrere dal giorno seguente a quello dell'effettuazione del controllo e per ogni altro giorno successivo fino al giorno in cui verranno esibiti i documenti di identificazione relativi agli addetti o all'addetto trovati sprovvisti di documentazione.

16.3 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Ai sensi di quanto previsto del DPR 207/2010, che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato, e fatte salve le eventuali ulteriori prescrizioni ed obblighi precedentemente trattati nel presente Capitolato, si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore:
   a) le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri, con esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;
   b) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
   c) le spese per attrezzi, mezzi d'opera e opere provvisionali e per loro manutenzione e per quanto altro occorre all'esecuzione piena e perfetta dei lavori, con particolare riferimento al cronoprogramma;
   d) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei lavori o del Responsabile del procedimento o dell'organo di collaudo, dal giorno della consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
   e) le spese per le vie di accesso al cantiere;
   f) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
   g) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni, e, ove previsto, per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;

h) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
i) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni;

2. L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni (di qualunque genere); in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato.
3. L'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa Direzione lavori o dal Collaudatore delle strutture su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, pali di fondazione ecc., nonché prove di tenuta per le tubazioni.
4. Gli oneri e le spese per l'esecuzione del collaudo delle strutture e dei solai, per i collaudi degli impianti e di altre opere, ad esclusione soltanto dell'onorario spettante ai collaudatori, nominati e compensati direttamente dall'Amministrazione;
5. Concedere, su richiesta della Direzione lavori, a qualunque altra Impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere dall'Amministrazione compensi di sorta, il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.
6. Tutti gli oneri derivanti dalla fornitura di transenne, dissuasori e cartellonistica necessari alla conservazione dei percorsi pubblici di accesso ed alle eventuali modifiche richieste dall'Ente gestore dal fine di consentire il passaggio dei visitatori in completa sicurezza e senza alcun genere di intralcio e secondo le richieste dello stesso Ente.
   Sono quindi a carico dell'appaltatore le spese per l'allestimento delle singole aree di cantiere comprensive di paratie, conformi alle prescrizioni di Legge inerenti l'abbattimento acustico e l'emissione di polveri, idonee a garantire il deflusso degli addetti occupanti lo stabile, in base alle prescrizioni del piano di emergenza, oltre che il regolare accesso alle aree di cantiere dei lavoratori.
   Tali paratie sono obbligatorie anche per le lavorazioni inerenti la sostituzione degli infissi, conformi alle prescrizioni di Legge inerenti l'emissione di polveri, e dovranno essere idonee a garantire e preservare lo stato dei luoghi, oltre che le vincolanti norme di sicurezza, durante l'esecuzione dell'opera
7. La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati dalle ditte subappaltatrici.
8. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, fognatura e telefono necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Amministrazione senza pretendere compensi di sorta dall'Amministrazione stessa, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
9. Le spese per il rilievo delle strutture edificate e la progettazione costruttiva, eseguita da tecnico abilitato, di tutte le parti da realizzarsi con il sistema della facciata continua, sia essa costituita da pannelli ciechi in o sia essa a vetrata continua, oltre che per tutti gli infissi previsti a progetto.
10. Ogni materiale utilizzato nell'esecuzione dei lavori d'appalto deve essere campionato e, con le relative specifiche tecniche della Ditta produttrice, sottomesso per approvazione della

Direzione Lavori entro **60** (sessanta) giorni dalla data di effettivo utilizzo prevista dal programma lavori esecutivo.
La stessa D.L. può disporre l'esecuzione, a cura e spesa dell'Appaltatore, di tutte le prove tecniche, chimiche, fisiche presso laboratori qualificati ed autorizzati.
L'Appaltatore è obbligato ad eseguire almeno un'opera campione per ogni singola categoria di lavoro ogni volta che questo sia necessario per meglio identificare il progetto o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.

11. La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
12. L'allestimento e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, riscaldati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie e materiale di cancelleria.
13. La consegna, prima della smobilitazione del cantiere e per ogni opera finita eseguita, di un certo quantitativo di materiale identico a quello utilizzato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, secondo una quantità minima indicativa pari a **1,00** % (un percento) dei quantitativi previsti in progetto. Il quantitativo di materiale di ricambio esatto per le singole opere finite sarà meglio precisato da parte della Direzione lavori con ordine di servizio. In caso di quantità eccedenti il minimo di cui sopra, sino ad un massimo del 2,00 % (due percento) in caso di "ricambi" non frazionabili, e verrà liquidato in base al solo costo del materiale per le somme eccedenti il 2 %.
14. L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
15. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, previo accordo con l'Amministrazione, presso tutti i soggetti interessati direttamente o indirettamente ai lavori (Occupazione temporanea di suolo pubblico, Richiesta passi carrai, richiesta spostamenti utenze varie e altri eventuali), tutti i permessi necessari, predisponendo a propria cura e spesa la documentazione necessaria, e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
16. L'Appaltatore ha l'obbligo di nominare il Direttore di cantiere e l'Assistente del Direttore di cantiere.
    a) Il Direttore di Cantiere deve essere persona tecnicamente competente, in possesso di laurea o diploma di scuola media superiore di secondo grado e gradita all'Amministrazione; deve essere investito dei poteri amministrativi e gestionali da parte dell'Appaltatore sanciti da delega formale; deve essere presente in cantiere in tutti i momenti significativi delle lavorazioni e comunque sempre in occasione delle riunioni di coordinamento convocate dal Coordinatore per la sicurezza in esecuzione e quando richiesto dalla Direzione dei lavori.
    b) L'Assistente del Direttore di cantiere deve essere costantemente presente sul cantiere durante tutto lo svolgersi dei lavori. Eventuali sue assenze dovranno essere concordate con il Direttore dei lavori e per lo stesso periodo dovrà essere nominato un sostituto.
17. Il Direttore di cantiere è l'unico responsabile del rispetto da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori delle norme in materia di opere pubbliche e sicurezza

dei cantieri.

18. L'Appaltatore è tenuto a comunicare tempestivamente all'Amministrazione appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura dell'Appaltatore e negli organismi tecnici e amministrativi.
    Per le società di capitali di cui all'art. 1 del D.P.C.M. n. 187 dell'11.05.91 e s.m.i., è fatto obbligo di comunicare nel corso del contratto se siano intervenute variazioni nella composizione societaria di entità superiore al 2% rispetto a quanto comunicato ai sensi dello stesso articolo del D.P.C.M. n. 187/91 e s.m.i..
19. La realizzazione di demolizioni, sondaggi e ripristini relativi compresa la successiva redazione di elaborati costruttivi relativi all'aggancio/appoggio delle strutture metalliche delle rampe di scala e delle due nuove passerelle alle strutture esistenti dell'Acquario.
20. L'elaborazione e stesura dei disegni costruttivi di cantiere, ad integrazione di quelli forniti dall'Amministrazione, relativi alle diverse categorie di opere da eseguire, in scala adeguata, da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori prima dell'inizio delle rispettive lavorazioni.
    In caso di mancata consegna di tali disegni costruttivi di cantiere la responsabilità dell'esecuzione dei relativi lavori sarà a totale carico dell'Appaltatore, e conseguentemente non verranno contabilizzati fino alla formale approvazione dei disegni costruttivi.
21. L'installazione e l'utilizzo di pompe adeguatamente dimensionate per l'estrazione delle acque di infiltrazione e risalita dal mare al fondo degli scavi da realizzare.
22. Le documentazioni tecniche inerenti le caratteristiche di tutti i materiali utilizzati quali ad esempio, in forma indicativa e non esaustiva: informative di marcatura CE, certificati di marcatura CE, certificati di resistenza al fuoco, tipologia dei materiali, classe di resistenza al fuoco, composizione, specifiche per la manutenzione dei materiali, ecc, comunque tutti quelli necessari per l'ottenimento del C.P.I. e di tutte le altre pratiche burocratiche.
23. La consegna, entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, di copia riproducibile degli elaborati grafici relativi a tutte le opere eseguite su supporto informatico (AutoCAD 2000 e successivi) e conforme alla normativa UNI, aggiornati secondo quanto effettivamente realizzato ("as - built").
24. I trasporti e lo smaltimento o l'effettuazione delle operazioni di smaltimento, previste dal D.Lgs. 152/06, di tutti i materiali di demolizione, compresi quelli costituenti lo scarto delle lavorazioni del cantiere (sacchi cemento, tavolame, imballi ecc), suddivisi per tipologia secondo normativa ed inclusi gli oneri di discarica, devono essere comprovati da idonea documentazione (es. ricevute di conferimento a discarica) e/o documenti attestanti il conferimento presso gli impianti di riciclaggio.
    L'Appaltatore è in toto responsabile civilmente durante il trasporto del materiale di demolizione così come definito dal comma 1 dello stesso art. 36 del Capitolato Generale.
25. L'Appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
26. L'Appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla Direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'Appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi, e comunque a semplice richiesta della Direzione lavori, l'Appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa Direzione lavori.
27. L'Appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque nei momenti più rilevanti

dell'appalto a richiesta della Direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente (min. cm 13x18), deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

28. L'Appaltatore è obbligato a mantenere, fino al collaudo, la continuità degli scoli delle acque ed il transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire e successivamente provvedere al loro ripristino.
29. L'Appaltatore è obbligato a provvedere, a sua cura e spese e prima del collaudo, alla compilazione e alla presentazione all'Ufficio Tecnico Erariale di tutti gli elaborati necessari per l'accatastamento.
30. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e le spese per le denunzie agli organi competenti dell'impianto autoclave, dell'impianto di messa a terra e dell'impianto di protezione scariche atmosferiche.
31. Con specifico riferimento alla realizzazione dei pali di fondazione, i pali portanti, di qualsiasi tipo e forma, a cura e spese dell'Appaltatore, dovranno essere sottoposti a prove di determinazione del carico limite ed alle prove di collaudo finale, secondo le disposizioni di legge vigenti, spinte fino a valori del carico assiale tali da portare a rottura il complesso palo-terreno o, comunque, tali da essere adeguatamente superiori al massimo carico di esercizio. Il numero e l'ubicazione dei pali da sottoporre alla prova saranno stabiliti dal Collaudatore in Corso d'Opera delle strutture nominato dall'Amministrazione. Inoltre, sempre a cura e spese dell'Appaltatore e secondo le disposizioni ed il numero indicati dal Collaudatore in Corso d'Opera delle strutture, saranno eseguite prove non distruttive sui pali mediante rilevazioni con ultrasuoni o altro idoneo procedimento accettato dal Collaudatore.

16.4 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

In dipendenza e relazione a quanto stabilito nel presente Capitolato, l'Appaltatore si assume, oltre a tutti gli oneri di cui all'articolo precedente ed a quelli derivanti dai documenti d'appalto allegati, gli oneri per:

1. le spese necessarie alla costituzione della cauzione e per la sua reintegrazione in caso di uso da parte dell'Amministrazione, nonché le spese per fideiussioni prestate a qualunque titolo;
2. le spese di contratto, di stampa, di bollo, di registro, di copia inerenti agli atti che occorrono per la gestione dell'appalto fino alla presa in consegna dell'opera;
3. le spese per tutte le opere e gli elementi provvisionali atti ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone ed alle cose durante l'esecuzione dei lavori con particolare riferimento agli edifici adiacenti di proprietà sia dell'Amministrazione sia di terzi e legate all'attività didattica;
4. le spese, ove previsto, per l'eventuale ricerca nella zona di lavoro di ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi genere, eseguita da ditta specializzata su disposizioni delle autorità militari;
5. le spese, ove previsto, per la presenza (ricerca, smontaggio e accantonamento) di eventuali reperti archeologici da conservare per i quali l'Appaltatore stesso è tenuto a effettuare gli scavi con la presenza di personale specializzato archeologico a suo carico;
6. le spese per l'individuazione e lo spostamento di infrastrutture e condotte eventualmente presenti nell'area dei lavori e le eventuali relative domande all'ente proprietario, nonché le spese per redigere il verbale di constatazione dei luoghi;
7. la rimozione provvisoria di materiali, attrezzature ed arredi necessaria per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto, la loro temporanea custodia in luoghi chiusi all'interno degli edifici e la successiva ricollocazione nei locali dopo gli interventi;
8. le condizioni particolari di accesso e di rifornimento del cantiere, nonché gli oneri per il controllo degli accessi al cantiere; l'Appaltatore dovrà assicurare il controllo degli accessi al

Cantiere, sia pedonali che carrabili, con la costante presenza di suo personale;

9. le spese per i baraccamenti degli operai, i servizi igienici, le strade di servizio del cantiere, o eventuali strutture di rinforzo per le strade esistenti, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione;
10. la progettazione degli impianti di sollevamento di cantiere (gru o altro), il calcolo e l'esecuzione delle fondazioni relative e delle vie di corsa, l'installazione degli impianti, la rimozione e l'allontanamento dallo stesso, la demolizione parziale o totale delle fondazioni qualora necessaria per il completamento dei lavori ed il trasporto e conferimento a discarica delle macerie relative;
11. l'allontanamento delle acque piovane superficiali o di infiltrazione o di falda che possano arrecare danni durante o dopo i lavori per tutta l'area di cantiere ed anche per tutte le aree adiacenti;
12. ogni tipo di spesa, competenza od onorario per i rilievi necessari sullo stato di fatto, nonché per la produzione di elaborati tecnici e/o correzione o aggiornamento di quelli forniti dall'Amministrazione nel corso dell'appalto a seguito di:
    - verificate inesattezze od omissioni nella documentazione fornita,
    - richieste di limitate modifiche da parte dell'Amministrazione,
    - interventi straordinari migliorativi o adeguativi;
13. la presenza in cantiere, secondo le necessità, di tecnici e operatori in base alle specializzazioni richieste, per i periodi necessari ad assicurare l'esecuzione degli interventi oggetto dell'appalto;
14. la fornitura di tutto il personale esecutivo idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari, per le misurazioni e i disegni relativi alle operazioni di verifica, contabilità e collaudo dei lavori nonché per la misurazione, in contraddittorio con la Direzione Lavori, dei materiali posti in opera;
15. l'allestimento di un ufficio presso il quale dovrà essere mantenuta copia della documentazione tecnica, le campionature, i programmi ed i documenti per la conduzione e controllo dei lavori dopo averli concordati con l'Amministrazione;
16. ogni tipo di movimentazione, sollevamento, carico, scarico o trasporto all'interno ed all'esterno dei fabbricati relativo al materiale necessario per la realizzazione degli interventi, di qualsiasi dimensioni e peso;
17. lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla Direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati da altre ditte per conto dell'Amministrazione e non compresi nel presente appalto, o per materiali di proprietà dell'Amministrazione;
18. il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso di esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto ed alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione;
19. la fornitura a tutto il personale impiegato nei lavori di cui all'appalto (proprio e delle imprese subappaltatrici regolarmente autorizzate) di tesserini di riconoscimento contenenti l'indicazione della Ditta di appartenenza, nonché il nominativo e la foto del dipendente;
20. esporre in cantiere, giornalmente, l'elenco dei dipendenti che operano nel cantiere stesso, propri e delle aziende subappaltatrici, in tal caso con l'indicazione della relativa autorizzazione;
21. consegnare, settimanalmente, all'Amministrazione gli elenchi del personale giornalmente presente con nominativi, qualifiche, tipo e sito lavori;
22. le spese per la guardia e la sorveglianza, diurna e notturna, delle opere costruite, del materiale approvvigionato e del cantiere, anche, se richiesto nel contratto, mediante persone provviste di qualifica di guardia particolare giurata (art. 22 L. 646/82 e s.m.i.);

23. la verifica dei calcoli e del progetto esecutivo delle opere strutturali eseguita da tecnico laureato iscritto all'Albo professionale, al fine di eseguire e sottoporre all'approvazione della Direzione dei lavori gli eventuali elaborati costruttivi, e l'approntamento di quanto necessario per le denunce, le autorizzazioni, ecc., secondo quanto previsto dalla normativa vigente, in particolare dal D.M. 14 gennaio 2008 – Norme Tecniche Costruzioni;
24. le riparazioni per danni in qualsiasi modo arrecati allo stabile in cui si svolgono i lavori in dipendenza dell'esecuzione delle opere oggetto del presente appalto;
25. lo sgombero completo del cantiere, entro due settimane dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, dei materiali, mezzi d'opera, o impianti di sua proprietà, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso;
26. le spese per tettoie, parapetti e recinzioni a protezione di strade aperte al pubblico e per i percorsi interni degli utenti degli edifici adiacenti nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada, del DPR 207/2010 e delle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori;
27. le spese gestionali e di manutenzione (energie escluse) necessarie per mantenere in funzione tutti gli impianti (termici, cdz, elettrici, idrici, fognari) sia durante il periodo del cantiere sia per un tempo di sei mesi successivi alla consegna delle opere;
28. la fornitura di materiali, l'esecuzione di lavorazioni e la realizzazione di opere in fasi temporali distinte e distanziate, come indicato dal progetto e specificatamente dal cronoprogramma;
29. la denuncia all'Amministrazione ed alla Direzione dei lavori dell'eventuale rinvenimento, occorso durante l'esecuzione dei lavori, di oggetti di valore intrinseco, archeologico e storico, la loro conservazione e consegna all'Amministrazione e le spese conseguenti a quanto sopra, senza poter pretendere alcun compenso per le eventuali sospensioni di lavorazioni e modifiche del programma dei lavori;
30. le spese, oltre a quelle già previste per le opere a misura, per prove, assaggi, campionature o altri interventi eventualmente richiesti dalla Soprintendenza ai monumenti per le parti vincolate dell'edificio;
31. oneri tecnici ed accessori per le prestazioni delle pratiche burocratiche e di collaudo relative agli impianti di elevazione.
32. non potrà essere redatto il verbale di fine lavori qualora per i serramenti non sia fornito Certificato di marcatura CE del prodotto, rilasciato dal produttore.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati si intende compreso nel compenso a corpo di cui al presente Capitolato, al netto del ribasso offerto in sede di gara d'appalto.

16.5 PRESCRIZIONI, ONERI ED OBBLIGHI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE

16.5.1 PRESCRIZIONI PARTICOLARI

a. L'Appaltatore nel corso dei lavori dovrà rapportarsi con la Direzione dei Lavori.
b. Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche sui materiali e sulle opere finite, è inteso che vale quanto contemplato dal presente Capitolato e dalle disposizioni citate ai precedenti articoli e negli elaborati grafici e descrittivi. Le opere appaltate dovranno essere eseguite seguendo le buone regole dell'arte e attenendosi ai particolari che verranno concordati nel corso dei lavori con la Direzione dei lavori.
c. Si richiama l'obbligo di osservare la normativa tecnica di settore (CEI, CTI, UNI, ASL, ecc.) nonché la legislazione vigente al momento dei lavori in materia di sicurezza degli impianti e di contenimento dei consumi energetici.
d. In particolare i lavori non potranno considerarsi ultimati finché l'Appaltatore non abbia

dimostrato di aver ottemperato a tutti gli obblighi previsti dalle leggi vigenti a carico del Costruttore e/o dell'Installatore dell'impianto, ivi compresa la presentazione della prescritta documentazione agli Enti competenti per l'ottenimento dei collaudi necessari per l'esercizio dell'impianto.

e. Per gli impianti elettrici e termici, a lavori ultimati e prima della stesura del relativo verbale, l'Appaltatore, o l'eventuale subappaltatore, dovrà rilasciare alla Direzione Lavori una dichiarazione scritta e firmata attestante, sotto la propria responsabilità, che le opere state eseguite in conformità alle vigenti norme CEI, UNI, al D.M. 37/2008.
f. In mancanza di tale attestazione o della documentazione necessaria per l'ottenimento dei collaudi per l'esercizio degli impianti, le opere non potranno considerarsi ultimate, per cui non verrà redatto il relativo verbale di ultimazione e troveranno applicazione le disposizioni di cui all'art. 12.9 comma 2.
g. I ponteggi saranno eretti con impiego di elementi in perfetto stato di conservazione e verniciati o zincati, in base a regolare progetto di tecnico qualificato, nominato a cura e spese dell'Appaltatore, nel rispetto delle norme previste dalla legge antinfortunistica, completi di piani di lavoro, sottoponti e paraschegge in tavole da 50 mm sane, ben conservate, parapetto e fermapiedi, eventuali strutture tubolari, tavole da 25-30 mm per eventuali collegamenti e completamenti non portanti, ecc., e quant'altro occorrente per il montaggio del ponte.

16.5.2 ONERI ED OBBLIGHI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE PER GLI IMPIANTI ELETTRICI, IDRAULICI E MECCANICI

1. Premessa

A maggiore chiarezza indichiamo i termini e le definizioni che saranno adottate nel seguito.

- Committente: la Stazione Appaltante.
- Direzione Lavori: personale incaricato direttamente dalla Committente della direzione dei lavori (nel seguito indicata con la sigla D.L. o per esteso Direzione Lavori).
- Appaltatore o Assuntore: impresa incaricata di eseguire le opere oggetto del presente Capitolato.

Sono di seguito elencate le opere, prestazioni ed oneri a totale carico dell'Appaltatore sia sotto l'aspetto economico che sotto l'aspetto della responsabilità.

- Fornitura ed installazione degli impianti, materiali ed apparecchiature, materiali equivalenti.
- Esecuzione e coordinamento del lavoro.
- Progettazione costruttiva e disegni di montaggio.
- Consegna di dati da parte dell'Appaltatore.
- Definizione interferenze con le strutture ed opere murarie.
- Approvazione di materiali ed apparecchiature e componenti degli impianti-campionature-prove.
- Opere provvisionali, custodia, servizi generali.
- Imballi e trasporti.
- Oneri relativi a pratiche per l'applicazione ed osservanza di norme, licenze, permessi.
- Oneri relativi, ove previsto, all'assistenza alla Ditta fornitrice dell'impianto ascensore
- Oneri relativi, ove previsto, alla messa in funzione e collaudo dell'ascensore
- Oneri relativi alla consegna degli impianti.
- Oneri relativi alla conduzione temporanea degli impianti.
- Istruzione al personale del Committente.
- Oneri di collaudo.
- Oneri di garanzia.

2. Fornitura ed installazione degli impianti, materiali ed apparecchiature, materiali equivalenti.
   L'Appaltatore dovrà fornire ed installare a regola d'arte tutte le apparecchiature ed i materiali necessari affinché gli impianti richiesti siano perfettamente installati e funzionanti nel loro insieme e nelle singole parti, anche se non completamente descritti ed identificati sugli elaborati progettuali.
   Si intendono incluse tutte le opere, materiali, apparecchiature indicate e descritte negli elaborati di progetto (disegni, capitolati) ed inoltre tutto quanto necessario per una perfetta esecuzione e funzionamento degli impianti stessi, anche se non specificatamente indicato.
   Si intendono ovviamente inclusi tutti gli oneri relativi alla fornitura, all'installazione (ad esempio spese di trasporto, oneri doganali, ecc.) ed alla messa a punto degli impianti.
   Quando un materiale, un'apparecchiatura od una modalità di installazione è definita sui documenti contrattuali con l'esatta marca, nome di un modello, di un costruttore, di un rappresentante o di un catalogo, seguito dalla dicitura "od equivalente approvato (o e.a.)", solo in questo caso il riferimento è esteso a materiali, apparecchiature o modalità di esecuzione che abbiano equivalenti caratteristiche di qualità, gradi di finitura, durata e prestazioni.
   Il giudizio sulla conformità e sulla qualità delle apparecchiature offerte spetta esclusivamente ed insindacabilmente alla D.L. che si riserva pure il giudizio sulla equivalenza di materiali identificati con marca e modello.
   A contratto firmato sarà ammessa la sostituzione di materiali ed apparecchiature concordate con il Committente solo per eccezionali motivi di forza maggiore, che dovranno essere dettagliatamente documentati.

3. Esecuzione e coordinamento del lavoro.
   L'Appaltatore dovrà compilare un programma dei lavori dettagliato per l'esecuzione delle opere appaltate nel rispetto dei termini contrattuali definiti dal programma dei lavori allegato ai documenti di appalto.
   L' Appaltatore dovrà attenersi al programma dei lavori, una volta definito e concordato con gli altri installatori e con l'Appaltatore delle Opere Civili, anche per completamenti parziali e definitivi degli impianti.
   L' Appaltatore dovrà designare un proprio tecnico qualificato come responsabile del progetto e dei lavori, dimostrandone l'idoneità.
   Dovrà inoltre designare un proprio dipendente qualificato come responsabile del cantiere.
   Tali designazioni saranno sottoposte per approvazione alla D.L.
   Qualora la D.L. giudichi, a suo insindacabile giudizio, anche durante il corso dei lavori, che il responsabile di cantiere non dia sufficienti garanzie, potrà esigerne la sostituzione.
   Il responsabile di cantiere dovrà sempre essere perfettamente al corrente di tutte le esigenze e caratteristiche degli impianti di sua competenza, sarà responsabile del controllo di tutti i dettagli degli stessi e dovrà segnalare tempestivamente alla D.L. eventuali osservazioni od inconvenienti.
   L'Appaltatore sarà responsabile dell'esecuzione e continuità dei lavori e dell'approvvigionamento in tempo utile di tutti i materiali.
   Gli oneri derivanti da inconvenienti dovuti alla mancata osservanza di quanto sopra detto saranno addebitati all'Appaltatore.

4. Progettazione costruttiva e disegni di montaggio.
   È inteso che la presentazione dell'offerta e la stipulazione del contratto per l'esecuzione delle opere implicano l'accettazione piena di quanto indicato su tutti i documenti contrattuali e pertanto non saranno prese in considerazione proposte alternative o reclami che comportino modifiche alla concezione degli impianti ed alle loro caratteristiche prestazionali.
   L' Appaltatore dovrà procedere all'elaborazione dei disegni costruttivi e di montaggio di tutte

le opere e degli impianti e dovrà comunque procedere alla definizione, dimensionamento, messa a punto di tutti i particolari e dettagli che siano necessari per una completa precisazione di tutte le opere e degli impianti e per una perfetta esecuzione degli stessi a partire dalle indicazioni e successivi necessario benestare della DL.
Per disegni costruttivi e di montaggio si intendono quei disegni degli impianti e delle apparecchiature che l'Appaltatore deve eseguire per i costruttori delle apparecchiature e per i montatori in cantiere ed in officina, e che contengono tutte le caratteristiche esecutive di costruzione e di installazione degli impianti e delle apparecchiature (dimensioni, caratteristiche, particolari, quote, ecc.).
Tutti gli elaborati grafici dovranno essere eseguiti in scala 1:50 o superiore.
I disegni costruttivi e di montaggio dovranno essere preparati in tempo utile perché l'approvazione sia data prima dell'inizio dei lavori relativi ed in tempo utile per l'approvvigionamento dei materiali e delle apparecchiature.
L' Appaltatore sarà tassativamente responsabile di questo.
Tutti i disegni dovranno essere accuratamente elencati, numerati e datati; precise e senza possibilità di equivoco dovranno essere le indicazioni in essi contenute.
I disegni costruttivi e di montaggio dovranno essere sottoposti per approvazione alla D.L., la quale indicherà i propri commenti e preciserà le eventuali modifiche da apportare.
L'Appaltatore dovrà presentare i disegni corretti ed aggiornati almeno 10 giorni prima dell'inizio montaggio previsto dal programma lavori.
Si precisa che il benestare della Direzione Lavori sugli elaborati sta a significare verifica della conformità qualitativa al progetto e non approvazione dei singoli dati e dimensionamenti riportati negli elaborati stessi.
L'Appaltatore pertanto resta interamente responsabile dei dati contenuti negli elaborati costruttivi, della concezione dell'impianto e della sua rispondenza agli obiettivi progettuali indicati nei documenti contrattuali.
Nessuna variante al progetto potrà essere apportata in sede costruttiva senza la preventiva approvazione da parte della D.L..

5. Consegna di dati da parte dell'Appaltatore.
   L' Appaltatore dovrà fornire:
   a - informazioni e dati relativi agli impianti di sua competenza, compresi i dati di consumo delle varie apparecchiature e/o impianti quali energia elettrica, acqua, vapore, gas, gasolio, ecc.;
   b - dati ed informazioni che siano utili o necessari agli installatori degli altri impianti ed all'Appaltatore delle opere civili, specialmente là dove ci siano interferenze, collegamenti, connessioni con opere non di sua stretta competenza.

   L' Appaltatore dovrà definire con gli altri installatori e con l'Appaltatore delle opere civili quali siano queste informazioni e dati ed i tempi di consegna degli stessi.
   I dati dovranno essere forniti mediante elaborati grafici e relazioni scritte e dovrà esserne inviata copia alla D.L.
   Qualsiasi onere aggiuntivo dovuto a ritardi di installazione od a modifiche di impianti, dovuto alla non osservanza di quanto sopra, verrà addebitato all'Appaltatore.

6. Definizione interferenze con le strutture ed opere murarie.
   Interferenze con le strutture e le opere civili.
   L'Appaltatore dovrà esaminare i disegni delle opere civili e delle strutture e sarà responsabile di controllare e/o definire in tempo utile le interferenze e gli interventi sulle stesse (come passaggi, cavedi, ecc.) necessari per gli impianti, dandone comunicazione mediante disegni alla D.L. ed all'Appaltatore delle opere civili.

Definizione delle opere murarie.
L'Appaltatore dovrà, prima di iniziare i lavori e comunque in tempo utile, definire con la D.L. le opere murarie (scavi, pozzetti, basamenti, ecc.) per le quali fornirà disegni ed istruzioni precise.
Dovrà inoltre definire le assistenze delle opere murarie dei singoli impianti.
Qualora l'Appaltatore, a causa di sua dimenticanza od errori, richieda modifiche o rifacimenti alle opere da lui precedentemente indicate, concordate ed approvate, tali interventi gli saranno addebitati.

7. Approvazione di materiali ed apparecchiature e componenti degli impianti – Campionature.
   Approvazione materiali ed apparecchiature
   L'approvvigionamento dei materiali e delle apparecchiature dovrà essere preceduto da una preventiva approvazione da parte della Direzione Lavori.
   L'Appaltatore a tale scopo dovrà sottoporre alla D.L., prima della fase di approvvigionamento, schede illustrative per ogni materiale od apparecchiatura che intende utilizzare nella realizzazione dell'opera.
   Le schede dovranno essere numerate progressivamente ed in maniera distinta per le diverse categorie di opere utilizzando un codice alfanumerico.
   Sulle schede dovranno essere riportati, oltre agli estremi dell'appalto e alla ragione sociale dell'Appaltatore, una breve descrizione del materiale o apparecchiatura proposta con identificazione univoca dei dati caratteristici (dimensione, grandezza, portata, capacità, autonomia, ecc.) nonché il nominativo del costruttore e l'articolo o modello.
   Alle schede di approvazione dei materiali dovranno essere allegati cataloghi illustrativi o stralci degli stessi riguardanti il materiale oggetto della scheda di approvazione.
   Le schede di approvazione dovranno essere fornite in triplice copia complete degli allegati relativi.
   La Direzione Lavori procederà all'approvazione delle schede o formulerà i propri commenti e restituirà una copia firmata all'Appaltatore.
   Solo ad avvenuta approvazione l'Appaltatore potrà procedere alla fase di approvvigionamento dei materiali.

   Campionature.
   L'Appaltatore dovrà presentare, se richiesto dalla D.L. e con modalità con la stessa concordate, campionature di materiali, di apparecchiature e/o modalità di esecuzione e di costruzione di componenti degli impianti.
   I campioni dovranno essere chiaramente elencati e contrassegnati in modo che l'approvazione sia data senza possibilità di equivoci.

   Prove di materiali, apparecchiature e componenti degli impianti.
   L'Appaltatore dovrà eseguire prove di materiali, apparecchiature o componenti di impianto quando ciò sia richiesto dalla D.L. e con le modalità con la stessa concordate e dovrà comunicare per iscritto i risultati alla D.L. per approvazione.
   Le prove di cui sopra saranno richieste soprattutto nel caso di apparecchiature e materiali provviste di insufficienti documentazioni da parte del costruttore o del fornitore, o per soluzioni ed applicazioni di apparecchiature, materiali e componenti di impianto per le quali si ritiene necessaria una verifica di funzionamento prima dell'approvazione all'installazione.
   Le prove saranno eseguite in cantiere od in altra sede secondo quanto concordato.
   L'Appaltatore potrà avvalersi di istituti esterni per l'esecuzione delle prove, previa approvazione della D.L.

8. Opere provvisionali, immagazzinamento, custodia materiali, acqua ed elettricità durante

l'esecuzione lavori, servizi generali di cantiere.
Immagazzinamento dei materiali:
L'immagazzinamento dei materiali dovrà essere effettuato in locali appositi dotati di illuminazione e con possibilità di chiusura.
Tali locali potranno essere, a seconda del lavoro e del cantiere, all'interno del fabbricato oppure all'esterno (baracche).
L'ubicazione e le caratteristiche (superficie, altezza, ecc.) dovranno essere concordate con la D.L.
L'onere dell'approntamento o della costruzione e del relativo smontaggio si intendono a carico dell'Appaltatore, a meno che diversamente concordato prima del Contratto.
I materiali dovranno essere sistemati nei luoghi di installazione in modo da non ostacolare le normali operazioni di cantiere e l'installazione degli altri impianti.
Dovranno essere protetti là dove potrebbero essere danneggiati dalle intemperie, da un'eccessiva esposizione esterna, da polvere, calcinacci od altro.
L'Appaltatore sarà responsabile dello stato di conservazione dei materiali e del funzionamento delle apparecchiature, fino all'avvenuta consegna dell'impianto.

Custodia dei materiali:
La custodia dei materiali contro furti e manomissioni dovrà essere assicurata dall'Appaltatore sino alla consegna dei lavori.
Le modalità dovranno essere concordate prima della firma del Contratto con il Committente.
In ogni caso non potranno essere addebitati al Committente materiali ed attrezzi che siano stati sottratti o siano venuti a mancare durante il corso dei lavori.

Acqua ed elettricità di cantiere:
L'Appaltatore potrà derivare l'acqua e l'elettricità, necessari per l'esecuzione del proprio lavoro, dal punto di consegna che gli sarà indicato. Gli oneri, relativi al consumo di acqua ed energia, saranno a carico dell'Appaltatore.
L' Appaltatore dovrà precisare appena possibile il proprio fabbisogno di elettricità ed acqua.

Servizi generali:
I servizi generali di cantiere quali servizi igienici, mensa, ecc., se necessari per i propri dipendenti, saranno messi in opera e smontati a cura e spesa dell'Appaltatore previo accordo con il Committente.

Pulizia del cantiere:
L'Appaltatore è responsabile per quanto di sua competenza della buona conservazione dei propri materiali e dell'ordine dei propri luoghi di lavoro; pertanto sarà responsabile dell'asportazione dai luoghi di lavoro di materiali di imballo e di risulta di lavorazioni inerenti alle opere di propria competenza**.**

Ponteggi e scale:
Fra le opere provvisionali a cura e carico dell'Appaltatore è inclusa l'installazione di trabattelli o scale regolamentari per l'uso ai piani di lavoro.

9. Imballi e trasporti
L'Appaltatore garantirà a sua cura e spese che tutto il materiale destinato al cantiere venga trasportato dalla fabbrica o dai magazzini dei fornitori e/o dell'Appaltatore medesimo, adeguatamente imballato e coperto da assicurazione.
L'Appaltatore si assume pertanto tutta la responsabilità dei danni conseguenti al trasporto del

materiale.
Sono pure a carico dell'Appaltatore i trasferimenti dei materiali nel cantiere stesso, compreso lo scarico ed il sollevamento ai vari piani di posa, quali che siano i mezzi che dovranno essere impiegati.
È infine a carico dell'Appaltatore lo sballaggio di tutta la merce di propria fornitura e quindi il conseguente sgombero di casse, cartoni o altro materiale residuo, nonché il relativo trasporto alle pubbliche discariche.

10. Oneri relativi a pratiche per l'applicazione ed osservanza di norme, licenze, permessi.
Gli impianti installati, i materiali e le apparecchiature utilizzate dovranno tassativamente essere in conformità con le Leggi e le normative vigenti.
L'Appaltatore sarà responsabile della conformità con le Normative e le Leggi e sarà sua responsabilità segnalare tempestivamente e per iscritto alla D.L. qualsiasi difformità rilevata negli elaborati di progetto.
Sarà pure responsabile di segnalare tempestivamente o per iscritto alla D.L. eventuali modifiche alle Normative e Leggi vigenti che si verificassero in corso d'opera.
Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti da licenze, permessi, ispezioni, certificati, collaudi, da parte degli Enti competenti, comprese le pratiche dell'UTIF relative ai serbatoi combustibile e la predisposizione delle pratiche contrattuali per le richieste di allacciamenti alle reti pubbliche (energia elettrica, telefoni, acquedotto, fognature, ecc.).
L' Appaltatore è responsabile dell'ottenimento in tempo utile dei vari permessi e collaudi, così da non causare ritardi nell'esecuzione e nella consegna degli impianti entro i termini stabiliti.
L'Appaltatore dovrà installare gli impianti in conformità a quanto richiesto dalle Società e dagli Enti distributori di energia elettrica, di acqua, gas ecc.
L'Appaltatore dovrà attendere, quando è necessario, l'approvazione delle Autorità competenti statali o locali e consegnare i certificati di approvazione alla D.L.
Qualora le condizioni richieste dalle Autorità o dalle Società distributrici siano meno restrittive delle condizioni indicate nel presente Capitolato, dovranno essere osservate queste ultime.

11. Oneri relativi alla preparazione degli impianti al collaudo o alla consegna anticipata delle opere (Commissioning).
La consegna degli impianti si intende subordinata alla verifica che gli stessi siano stati eseguiti come prescritto, che tutte le apparecchiature ed i materiali richiesti siano stati installati a regola d'arte, funzionino normalmente e che siano state eseguite la messa a punto e le tarature.
L'Appaltatore potrà chiedere di effettuare il collaudo o provvedere alla consegna degli impianti solo quando avrà terminato gli impianti stessi in ogni loro parte, ne abbia effettuato la messa a punto e ne abbia verificato il funzionamento mediante prove funzionali e strumentali eseguite con le modalità previste nel volume "Specifiche Tecniche".
La collaudabilità o la consegna dell'impianto è subordinata all'avvenuta fornitura, da parte dell'Appaltatore, delle documentazioni tecniche finali come definito nel Volume "Specifiche Tecniche".
L' Appaltatore dovrà inoltre predisporre un'ordinata raccolta delle istruzioni per il corretto uso e manutenzione delle opere, suddivise per le opportune categorie, con tutte le informazioni tecniche sui materiali da impiegare e sul loro reperimento.
Tale raccolta costituirà il manuale di manutenzione delle opere realizzate integrando il piano di manutenzione redatto in fase progettuale con le informazioni e raccomandazioni fornite dai costruttori di apparecchiature e dei materiali.
La eventuale consegna anticipata non implica l'accettazione degli impianti che rimane vincolata all'esito favorevole del collaudo.
L'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare, anche a consegna anticipata avvenuta e anche se gli

impianti sono gestiti e condotti dal Committente o da suo incaricato, tutte quelle messe a punto, tarature, interventi e misurazioni necessarie per il perfetto funzionamento degli impianti in preparazione del collaudo.
Tali interventi dovranno essere concordati con il Committente.
Gli atti preparatori al collaudo / consegna anticipata devono essere completati entro 56 giorni dalla data di ultimazione lavori. Eventuali ritardi attribuibili all'Appaltatore saranno soggetti a penalità.
La data del verbale di ultimazione servirà come data di riferimento per le scadenze di pagamento degli oneri relativi agli atti preparatori il cui importo è indicato nei documenti contrattuali.

12. Oneri relativi alla conduzione temporanea degli impianti.
L'Appaltatore sarà responsabile della conduzione temporanea per tutto il tempo necessario alla verifica del perfetto funzionamento degli impianti ed alla messa a punto di tutti i componenti ed apparecchiature.
Durante questo periodo l'Appaltatore dovrà assicurare la presenza di personale specializzato e sarà responsabile della sicurezza e dell'integrità degli impianti.
Gli oneri relativi alla conduzione temporanea, escluse le spese vive per il combustibile, l'energia elettrica e l'acqua, saranno a carico dell'Appaltatore.
Gli impianti, durante la conduzione temporanea, dovranno essere fatti funzionare per un periodo non inferiore a 10 giorni lavorativi continuativi, ciò significa che, nel caso il regolare funzionamento degli impianti si interrompa, a causa di difetti o inconvenienti tecnici, gli impianti, una volta ripristinati, dovranno ripetere il periodo di prova continuativa di 10 giorni lavorativi.
Se un impianto ha caratteristiche di funzionamento stagionali differenti, la conduzione temporanea dovrà essere ripetuta, con la modalità sopra descritta, per tutti i periodi.
La conduzione temporanea dovrà essere effettuata prima della consegna degli impianti.
Le date di inizio e fine della conduzione temporanea dovranno essere concordate, verbalizzate e firmate dall'Appaltatore, dalla D.L. e dal Committente.

13. Istruzione del personale del Committente.
L'Appaltatore dovrà fornire, alle persone indicate dal Committente, tutte le informazioni ed istruzioni necessarie per una corretta gestione, conduzione, manutenzione degli impianti e dovrà assicurare la presenza, dove necessaria, di specialisti delle singole apparecchiature e componenti.
Il periodo durante il quale avverrà questa istruzione non sarà inferiore a 10 giorni lavorativi; se gli impianti hanno caratteristiche di funzionamento diverso estive-invernali l'istruzione dovrà avvenire separatamente per entrambi i periodi.
Il periodo d'istruzione potrà, purché vi sia accordo con la D.L., essere contemporaneo alla conduzione temporanea degli impianti. Le date di inizio e termine del o dei periodi d'istruzione dovranno essere concordate, verbalizzate e firmate dall'Appaltatore, dalla D.L. e dal Committente.

14. Oneri di collaudo.
Il collaudo degli impianti si svolgerà secondo le modalità tecniche indicate nell'apposito volume "Specifiche tecniche".
L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione il proprio personale competente per tutto il periodo relativo alle operazioni di collaudo.
L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione gli strumenti necessari per le misurazioni ed i rilevamenti del collaudo, secondo quanto richiesto dal collaudatore.
Quando dalle visite di collaudo emergesse la necessità di qualche lavoro di completamento o di riparazione, il collaudo stesso verrà sospeso fino a constatazione che l'Appaltatore abbia

ottemperato alle prescrizioni fattegli.
Se l' Appaltatore non avrà ottemperato agli ordini impartitigli, scaduto il termine fissato, il Committente procederà all'esecuzione d'ufficio addebitandogli tutte le spese e tutti i maggiori oneri incontrati per eseguire i lavori.
Quanto sopra vale per ogni singola fase. Pertanto l' Appaltatore non avrà diritto ad alcun maggior compenso per operazioni ripetute per ogni fase.

15. Oneri di garanzia.
L' Appaltatore dovrà garantire gli impianti, i materiali, le apparecchiature da lui installate o fatte installare per la durata di dodici mesi dalla data di consegna anticipata o di collaudo provvisorio.
Qualora per un impianto si svolgano collaudi successivi riferiti a parti separate, la garanzia partirà dalle date dei singoli collaudi.
Qualora un impianto richieda collaudi stagionali, la garanzia avrà inizio dalla data del primo collaudo.
Durante il periodo di garanzia saranno sostituite a totale carico dell' Appaltatore i materiali, le apparecchiature e parti d'impianto che risultino difettosi o che non diano le prestazioni richieste.
Saranno pure a carico dell' Appaltatore eventuali interventi di specialisti che si rendessero necessari per il funzionamento, riparazioni e messa a punto di apparecchiature o parti d'impianto.
L'Appaltatore, una volta operata la sostituzione ed il ripristino delle apparecchiature o parti d'impianti, dovrà darne comunicazione scritta alla D.L. che provvederà alla verifica relativa.
Durante il periodo di garanzia, sempre che si siano adempiuti gli oneri indicati al capitolo assistenze e istruzione al personale del Committente, l' Appaltatore non sarà responsabile di danni causati da manomissioni degli impianti da parte di terzi, o da mancata od errata manutenzione.
L' Appaltatore, una volta operata la sostituzione ed il ripristino delle apparecchiature o parti d'impianti, dovrà darne comunicazione scritta alla D.L. che provvederà alla verifica relativa.

16.6 CUSTODIA DEL CANTIERE

Sono a carico e cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Amministrazione e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Amministrazione.

16.7 SOTTRAZIONI – GUASTI – DANNI

1. L'Amministrazione declina ogni responsabilità per sottrazioni, guasti o danni apportati a materiali depositati in cantiere o messi in opera dall'Appaltatore fino alla data della consegna delle opere.
2. Compete all'appaltatore predisporre tutte le cautele e le misure necessarie, comprese le opere provvisionali, e gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e cose nell'esecuzione dell'appalto.
3. Sono a totale carico dell'appaltatore tutte le spese e gli oneri per il ripristino di opere o il risarcimento dei danni ai luoghi, a cose e a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti per evitare il verificarsi dei danni, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa prevista da. DPR 207/2010.

16.8 CARTELLO DI CANTIERE

1. Nel cantiere deve essere affisso in vista al pubblico un cartello chiaramente leggibile (dimensioni minime: base 150 cm – h 200 cm - salvo indicazioni differenti provenienti dalle Amministrazioni locali in fase di autorizzazione/concessione dei lavori) nel quale devono essere indicate tutte le informazioni riportate nel modello di cui all'Allegato C al presente Capitolato Speciale. Nel cantiere deve essere affissa ben in vista la notifica preliminare di cui al Dlgs 81/08 e s.m.i..
2. L'Appaltatore inoltre assume l'obbligo di installare su specifica richiesta della Direzione Lavori qualsiasi altro cartello che le norme regolanti il finanziamento dell'opera dovessero rendere necessario.
3. L'Amministrazione si riserva la facoltà di installare, sui ponteggi esterni di cantiere e per tutta la durata dei lavori, pannelli pubblicitari senza che l'Appaltatore possa pretendere compenso alcuno nei confronti dell'Amministrazione e nei confronti del soggetto autorizzato dall'Amministrazione stessa ad installare il pannello. All'Appaltatore non è concesso l'utilizzo pubblicitario dei ponteggi senza l'esplicita autorizzazione dell'Amministrazione.
4. Il cartello di cantiere sarà redatto in conformità allo schema riportato nell'Allegato C al presente Capitolato Speciale e sarà realizzato in materiale idoneo a garantire la conservazione per tutta la durata prevista dei lavori sulla base delle indicazioni e prescrizioni fornite dalla Direzione dei Lavori.

16.9 SANZIONI PER MANCATI ADEMPIMENTI

1. Per la mancata consegna degli elaborati prevista nel presente Capitolato non verrà contabilizzato il corrispondente corrispettivo.
2. Per la mancata consegna della documentazione prevista nel presente Capitolato verrà sospeso il pagamento del saldo lavori.
3. In mancanza di un positivo esito dei collaudi previsti nel presente Capitolato si provvederà direttamente con la ripetizione degli stessi e l'onere risulterà a carico dell'Appaltatore.
4. La mancata consegna delle ricevute delle discariche prevista nel presente Capitolato comporterà, previa diffida della Direzione Lavori, il blocco del pagamento del saldo lavori.

16.10 COMPETENZA IN ORDINE ALLE CONTROVERSIE

Qualora sorgessero contestazioni fra la Direzione lavori e l'Appaltatore, si procederà a norma del DPR 207/2010 che qui si intende integralmente ed esplicitamente richiamato. Ove ciò non risultasse possibile e al di fuori dei casi di applicazione della predetta disposizione, per qualsiasi controversia relativa alla validità, efficacia, interpretazione, esecuzione, scioglimento del presente contratto, sarà competente esclusivamente il Foro di Torino

16.11 RISOLUZIONE E RESCISSIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. L'Amministrazione può dichiarare risolto il contratto, oltre che nei casi di grave inadempimento delle obbligazioni di cui al presente Capitolato, con le modalità di cui al DPR 207/2010, anche nei seguenti casi:
   a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli dal Direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;
   b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dalla Amministrazione nei modi e nei termini previsti dal DPR 207/2010, per ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori;

c) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, o ai piani di sicurezza di cui all'articolo 131, del D.Lgs 163/2006, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Coordinatore per la sicurezza.

2. L'Amministrazione, inoltre, può rescindere il contratto nei casi previsti dall'art. 139 del D.lgs 163/2006.
3. In caso di risoluzione o di rescissione del contratto, l'Amministrazione potrà procedere all'esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore.
   I lavori oggetto dell'esecuzione in danno dell'Appaltatore saranno quelli che risultano dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo.
4. In caso di esecuzione d'ufficio, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Amministrazione, saranno posti a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri economici:
   a) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra l'importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
   b) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
   c) l'eventuale maggiore onere per l'Amministrazione per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

16.12 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa tutte le spese, le imposte, le tasse ed i diritti di segreteria inerenti e conseguenti al perfezionamento, alla stipulazione e alla registrazione del contratto nonché agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, ai sensi del DPR 207/2010, quali in particolare:
   a) le spese contrattuali previste dal Capitolato Generale;
   b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
   c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
2. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri che, direttamente o indirettamente, gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
3. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

17 ALLEGATI

17.1 ALLEGATO A: Categorie dei lavori

DESCRIZIONE LAVORI	Classe e categoria PROGETTAZIONE	TOTALE PARZIALE	INCIDENZA PERCENTUALE PARZIALE	TOTALE	INCIDENZA PERCENTUALE TOTALE
OPERE CIVILI EDILI	**Ic**	€ 738.034,38	21,12%	€ 2.339.979,25	66,97%
FORNITURA E POSA SERRAMENTI		€ 1.601.944,87	45,85%		
ANTINCENDIO AD ACQUA	**III a**	€ 11.270,00	0,32%	€ 491.041,00	14,05%
SERVIZI IGIENICI PIANO INTERRATO		€ 9.871,00	0,28%		
SPEGNIMENTO AUTOMATICO		€ 469.900,00	13,45%		
EVACUAZIONE FUMO E CALORE	**III b**	€ 13.450,00	0,38%	€ 13.450,00	0,38%
IMPIANTI ELETTRICI	**III c**	€ 262.690,00	7,52%	€ 649.460,00	18,59%
ILLUMINAZIONE SICUREZZA		€ 73.210,00	2,10%		
RIVELAZIONE INCENDI		€ 201.800,00	5,78%		
ALLARMI/DIFFUSIONE SONORA		€ 111.760,00	3,20%		
TOTALE PARZIALE SOGGETTO A RIBASSO			**100,00%**	**€ 3.493.930,25**	**100,00%**
ONERI DELLA SICUREZZA				€ 205.945,00	
ARROTONDAMENTI				€ 0,75	
TOTALE A BASE D'APPALTO				**€ 3.699.876,00**	

17.2 ALLEGATO B: Categorie Omogenee Generali e Specialistiche dei Lavori

DESCRIZIONE LAVORI	Totale Parziale	Classe e categoria LAVORI CATEGORIE GENERALI	Classe e categoria LAVORI CATEGORIE SPECIALIZZATE	Totale	INCIDENZA PERCENTUALE
OPERE CIVILI EDILI	€ 738.034,38	**OG1**	OS6	€ 738.034,38	**21,12%**
FORNITURA E POSA SERRAMENTI	€ 1.601.944,87	OG1	**OS18**	€ 1.601.944,87	**45,85%**
ANTINCENDIO AD ACQUA	€ 11.270,00	**OG11**	OS3	€ 504.491,00	**14,44%**
SERVIZI IGIENICI PIANO INTERRATO	€ 9.871,00				
SPEGNIMENTO AUTOMATICO	€ 469.900,00				
EVACUAZIONE FUMO E CALORE	€ 13.450,00		OS28		
IMPIANTI ELETTRICI	€ 262.690,00	OG11	**OS30**	€ 649.460,00	**18,59%**
ILLUMINAZIONE SICUREZZA	€ 73.210,00				
RIVELAZIONE INCENDI	€ 201.800,00				
ALLARMI/DIFFUSIONE SONORA	€ 111.760,00				
TOTALE PARZIALE SOGGETTO A RIBASSO				**€ 3.493.930,25**	# **100,00%**
ONERI DELLA SICUREZZA				€ 205.945,00	
ARROTONDAMENTI				€ 0,75	
TOTALE A BASE D'APPALTO				**€ 3.699.876,00**	

17.3 ALLEGATO C: Schema di cartello di cantiere

Dimensioni previste: cm 150x200 (bxh) a circa 2,50 metri da terra. Il sostegno sarà composto da elementi tubolari di acciaio verniciato (sezione minima mm 100x100x5) debitamente vincolati al suolo. Schema del cartello dovrà essere sottomesso per approvazione alla Direzione dei Lavori prima dell'inizio dei lavori.

Logo	AGENZIA DEL DEMANIO DIREZIONE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA Corso Bolzano, 30 – Torino **FIP "NUOVO PALAZZO UFFICI FINANZIARI"** SEDE DELLA FILIALE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA DELL'AGENZIA DEL DEMANIO CORSO BOLZANO, 30 – TORINO **INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE**
Immagine a colori	
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: AUTORIZZAZIONE: IMPORTO CONTRATTUALE DEI LAVORI: € …….. DI CUI ONERI PER LA SICUREZZA: € …….. DATA DI CONSEGNA DEI LAVORI: ……. DATA CONTRATTUALE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI: …….	
PROGETTO SibillAssociati srl (logo) – Salita inf. S. Anna, 50 – 16125 Genova – tel. 010.2470894	
Progettazione civile e impiantistica: Ing. Antonio Sibilla, Arch. Stefano Sibilla, Ing. Walter Ronzoni (SibillAssociati srl) **Coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione:** Arch. Stefano Sibilla (SibillAssociati srl)	
Direttore Lavori: DA DEFINIRE **Direttore Operativo Opere Civili e impianti:** DA DEFINIRE **Coordinatore della Sicurezza in esecuzione:** DA DEFINIRE	
IMPRESA ESECUTRICE: …… DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE: ……. IMPRESE SUBAPPALTATRICI: …….	

SIBILLASSOCIATI srl

Salita inf. S. Anna, 50 - 16125 Genova

Tel. +39/010/2470894/2514800 -Fax +39/010/2514623

CODICE IDENTIFICATIVO DOCUMENTO

I|TER/050/C|DAP|EA01

AGENZIA DEL DEMANIO

FILIALE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA – SEDE DI TORINO

Corso Bolzano, 30 – Torino

FIP "NUOVO PALAZZO UFFICI FINANZIARI"

SEDE DELLA FILIALE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA DELL'AGENZIA DEL DEMANIO

CORSO BOLZANO, 30 – TORINO

PROGETTO ESECUTIVO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE B
DESCRIZIONI TECNICHE
OPERE CIVILI EDILI

I Progettisti:
Arch. Stefano Sibilla
Ing. Antonio Sibilla
Ing. Walter Ronzoni

B	02/07/2014	Aggiornamento riunione Validazione			
A	01/02/2013	Prima emissione per Enti	U R T	R C P	R G
Cod. Rev.	**Data Rev.**	**Descrizione revisionale**	**Redatto**	**Controllato**	**Approvato**

Sostituisce il:	**Sostituito da:**

SOMMARIO

PREMESSA GENERALE **5**

A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 7
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 7
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 7
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 7

1. SCAVI **8**

PREMESSA 8
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 8
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 8
1) Scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito interamente a mano 10
2) Livellamento e compattazione del fondo scavo 10
3) Scavo per fognature, cavidotti, tubazioni acqua, antincendio, ecc. 10
4) Reinterri 11
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 12
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 13

2. SMONTAGGI, RIMOZIONI E DEMOLIZIONI **14**

PREMESSA 14
A. PERSONALE ED ATTREZZI 14
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 15
1) Demolizioni 15
2) Demolizioni di strutture in breccia a sezione obbligata, ecc. 16
3) Smontaggi e rimozioni di infissi, arredi fissi, arredi sanitari, ecc. 16
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 17
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 17

3. MURATURE INTERNE E PERIMETRALI **18**

PREMESSA 18
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 18
1) Pareti divisorie in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato tipo "Ytong" o equivalenti 18
2) Rivestimenti in lastre di gesso rivestito tipo "Knauf – serie W6" o equivalenti 22
3) Lastre di gesso rivestito tipo "Knauf" o equivalenti 34
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 43
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 51

D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 51

4. PARETI VETRATE INTERNE REI 90 53

PREMESSA 53
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 53
1) Pareti vetrate tipo "Jansen" REI 90 o equivalente. 53
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 54
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 54
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 56

5. INTONACI E RASATURE 57

PREMESSA 57
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 57
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 59
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 61
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 62

6. INTONACO IGNIFUGO 63

PREMESSA 63
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 63
1) Intonaco ignifugo 63
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 64
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 65
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 65

7. CONTROSOFFITTI 66

PREMESSA 66
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 66
1) Controsoffitti interni ribassati, e/o in aderenza, con lastre di gesso rivestito tipo "Knauf" o equivalente. 66
2) Controsoffitto in pannelli in gesso alleggerito Tipo "Knauf Sofipan" o equivalente 81
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 81
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 83
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 83

8. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI 84

PREMESSA 84
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 84
1) Pavimento/rivestimento/zoccolo in piastrelle di grès fine porcellanato 84

2) Pavimento in vinile conduttivo in piastre *88*
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 89
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 94
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 95

9. INFISSI ESTERNI 96

PREMESSA 96
Norme Generali *96*
Resistenza e sicurezza meccanica *99*
PRESTAZIONI TERMICHE ED ACUSTICHE DEI SERRAMENTI 109
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 112
1) Infissi esterni in alluminio – Tipo "METRA NC 65 STH" o equivalenti. *112*
2) Infissi esterni in alluminio – Tipo "METRA NC 50 STH" o equivalenti. *116*
3) Facciata continua in alluminio - Tipo"METRA POLIEDRA SKY 50" o equivalenti. *120*
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 124
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 125
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 126

10. PORTE E INFISSI INTERNI 127

PREMESSA 127
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 127
1) Porte tamburate con sistema "ad imbotte con stipite in acciaio" *129*
2) Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio *131*
3) Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato tipo "NINZ Proget Multiuso" o equivalenti 132
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 133
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 134
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 135

11. PORTE TAGLIAFUOCO 137

PREMESSA 137
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 138
1) Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio *138*
2) Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato tipo "NINZ Proget Multiuso REI" o equivalenti *139*
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 140
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 142
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 143

12. VERNICIATURE E RIVESTIMENTI 144

PREMESSA 144
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 144
1) Idropittura murale lavabile 145
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 148
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 150
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 151

13. OPERE DA VETRAIO 152

PREMESSA 152
A. PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI E NORME PER LA LORO ACCETTAZIONE 152
1) Vetrocamera acustico basso emissivo "Antivandalismo" 156
2) Vetrocamera acustico basso emissivo a controllo solare "Antivandalismo" 157
3) Vetrocamera standard "Antivandalismo" 159
B. ESECUZIONE DELLE OPERE 161
C. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 162
D. CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE 163

PREMESSA GENERALE

Le presenti specifiche costituiscono il completamento ed un ulteriore chiarimento delle indicazioni e prescrizioni contenute nei documenti e nei disegni di progetto contrattuali, in relazione ai materiali da impiegare, alle norme da rispettare ed alle metodologie da adottare nell'esecuzione dei lavori, nonché ai criteri di misurazione, valutazione ed accettazione delle opere.
L'Appaltatore ha quindi l'obbligo di eseguire i lavori in ottemperanza alle prescrizioni qui contenute; i conseguenti oneri devono intendersi, pertanto, interamente compensati attraverso il prezzo a corpo o il prezzo unitario relativo alla "voce" specifica applicata in sede di contabilità lavori e secondo l'unità di misura ivi stabilita, nel rispetto dei metodi di misurazione, valutazione ed accettazione indicati pure nelle presenti specifiche.

A meno di precise indicazioni riportate nell' "*Elenco descrittivo delle lavorazioni e forniture per l'esecuzione dell'appalto*" e nella "*Lista delle categorie di lavoro e forniture per l'esecuzione dell'appalto*", in merito ad "esclusioni" o "limitazioni" inerenti l'oggetto della fornitura e la sua posa in opera, deve sempre intendersi compensato con il prezzo (forfetario o unitario) ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, i ponteggi, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

Tutti i materiali, manufatti, attrezzature, sistemi di prova e collaudo, modalità di messa in opera, ecc. dovranno sottostare ai dettami di Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari Ministeriali vigenti, nonché alle normative UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) Selezione 10 Edilizia - e successive aggiunte, modificazioni e aggiornamenti che verranno rese pubbliche dall'UNI.
In particolare tutti i materiali e prodotti dovranno essere conformi alla Direttiva 89/106 CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988 e ai suoi successivi aggiornamenti. Dovranno pertanto essere forniti completi di estremi relativi all'Attestato di conformità CE e della relativa certificazione tecnica.

Tutti i materiali e prodotti dovranno essere preventivamente campionati e corredati di idonea certificazione tecnica su cui sia esplicitamente indicato il riferimento alle bolle di accompagnamento dei colli scaricati in loco. I predetti campioni dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della D.L. e di seguito annotati in apposito

registro, identificandoli con una specifica numerazione di protocollo a vista.
L'Impresa appaltatrice dovrà redigere gli elaborati grafici inerenti la progettazione costruttiva e, successivamente, aggiornati e fedeli allo stato di esecuzione dai quali risultino tutti i dati metrici necessari ad individuare puntualmente le opere, nonché la tipologia dei materiali impiegati. I predetti grafici, sottoscritti dall'Appaltatore, saranno consegnati alla D.L. ad ultimazione lavori.

Il presente documento fa diretto riferimento alla seguente glossario:

GLOSSARIO

ISO: Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione.

CEN: Comitato Europeo di Normazione

UNI: Ente Italiano d'Unificazione.

pr EN: Progetto di Norma Europea.

CE: Marcatura convenzionalmente riconosciuta, a beni provvisti direquisiti di conformità alle norme armonizzate (EN) utilizzate per la costruzione del bene.

ISO 9000: Norme europee relative alla garanzia della qualità dei sistemi aziendali.

EN 45000: Norme europee relative ai requisiti cui devono rispondere gli organismi notificati.

COGENZA: Si dice cogente la norma fatta obbligatoria perché richiamata da disposizioni di Legge.

STANDSTILL AGREEMENT: Accordo secondo il quale viene sancito il divieto di pubblicazione di norme nazionali aventi contenuti in contrasto con Norme Europee ed il recepimento obbligatorio delle norme EN con il ritiro di quelle corrispondenti nazionali, così soppresse:

STATO dell' ARTE: Stadio di sviluppo raggiunto in un determinato momento dalle capacità tecniche relative a materiali, prodotti, processi o servizi basato su comprovati risultati scientifici, tecnologici o sperimentali.

CONFORMITA': Insieme delle caratteristiche che un prodotto deve possedere per soddisfare le esigenze determinate dall'utilizzo cui si destina.

REGOLA dell' ARTE: E' rappresentata da documenti (anche di natura tecnica) obbligatori ed emessi dall'organo legislativo nazionale, oppure rientranti in direttive comunitarie

NORMA TECNICA: E' il documento volontario emesso da un organismo riconosciuto che fornisce linee guida caratteristiche e metodiche di prova, con lo scopo d'ottenere il miglior ordine in un determinato contesto applicativo.

REGOLE TECNICHE: Documenti normativi avente un valore cogente, richiamati a livello nazionale da leggi, decreti e regolamenti. Nell'ambito europeo, esse sono richiamati in direttive comunitarie e risoluzioni.

Ciascuna specifica, che è stata elaborata per "argomento", quindi riferibile anche a più "voci" della lista delle categorie, è costituita da una "premessa" e da quattro parti articolate come appresso sinteticamente indicato.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Sono definite la provenienza, la qualità e le caratteristiche dei materiali e delle forniture in genere, nonché le prove necessarie per l'accettazione degli stessi materiali da effettuarsi presso il cantiere e/o presso l'officina di provenienza a cura e spese dell'Appaltatore o presso laboratori qualificati.

B. Esecuzione delle opere

Sono descritte le modalità e gli oneri per l'esecuzione dei lavori e le norme che l'Appaltatore è tenuto a rispettare per la buona esecuzione delle opere.

C. Criteri di accettazione delle opere

Riguarda le verifiche e le prove da effettuarsi secondo le norme vigenti, sulle opere ed impianti ultimati, al fine di accertare la corrispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni contrattuali.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Vengono richiamate le norme di valutazione e misurazione che si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro.

Le presenti specifiche costituiscono il completamento delle descrizioni sintetiche riportate nei singoli articoli di lavoro ed opere compiute riportate nell'Elenco Prezzi Contrattuale.

1. SCAVI

Premessa

La presente specifica tecnica ha per oggetto l'esecuzione dei movimenti di terra necessari per la realizzazione di lavori edili di qualunque genere.
Per quanto riguarda le opere di scavo, queste si riferiscono a scavi a cielo aperto in terreni sciolti con esclusione quindi di scavi in sotterraneo, scavi con cassoni pneumatici, scavi in roccia con uso di esplosivi, od altro tipo di scavo classificabile "eccezionale".

Sono previste le seguenti opere:
- scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito interamente a mano
- scavo per collettori di fognatura, cunicoli, ecc.
- livellamento e compattazione del fondo scavo
- reinterri

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere eseguite in ottemperanza alle prescrizioni delle legislazioni vigenti e in particolare al D.M. 21-01-1981 e Circ. LL.PP. del 30-06-1981 n. 21597: "Norme tecniche per terreni opere di sostegno e fondazioni".

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

a) Materiali per l'esecuzione dei reinterri
Per l'esecuzione dei reinterri dovranno essere usati materiali provenienti dagli scavi, opportunamente selezionati e privi di terre vegetali, radici, erbe, materie organiche, massi, rottami ed altri rifiuti.

b) Mezzi d'opera
I mezzi d'opera da impiegarsi per l'esecuzione degli scavi, reinterri, rilevati, ecc., dovranno essere in buono stato d'uso ed idonei all'esecuzione delle opere previste ed alla produzione giornaliera prevista nel programma dei lavori

B. Esecuzione delle opere

PREMESSA

Prima di dar corso a qualsiasi opera relativa agli scavi, sia di scorticamento che generali e parziali di fondazione, ai rilevati ed ai reinterri, l'Appaltatore dovrà verificare il piano quotato e le sezioni di progetto. Le quote verranno riferite ad uno o più capisaldi inamovibili e facilmente individuabili, così da consentire immediati e sicuri controlli.

L'Appaltatore dovrà richiedere alla Committente le indicazioni relative ai tracciati di cavi elettrici, telefonici e di condotte di acqua e gas eventualmente interrati nelle aree soggette a scavo; sulla base delle sopracitate indicazioni, l'Appaltatore dovrà porre ogni cura, con l'ausilio anche di idonea strumentazione di ricerca, nell'individuare esattamente in luogo il reale tracciamento delle condotte medesime.

L'appaltatore sarà inoltre ritenuto responsabile dei danni di qualsiasi genere derivanti dall'accidentale interruzione, provocata dalle operazioni di scavo, delle condotte interrate, il cui tracciato sia individuabile secondo le indicazioni ricevute.

La materie provenienti dagli scavi saranno impiegate per i reinterrio e per i rilevati salvo ordine contrario della Direzione Lavori. Le materie non riutilizzate dovranno essere trasportate alle pubbliche discariche.

Potrà essere richiesta, senza peraltro corrispondere alcun compenso, la colmatura di buche e la formazione di rilevati non costipati con tali materiali di rifiuto. Solo nel caso che la Direzione Lavori ordinasse, per iscritto, il riempimento o la formazione di rilevanti a strati costipati secondo una determinata densità, verranno corrisposti i compensi previsti dai relativi articoli di E.P.

L'Appaltatore è tenuto a separare, senza alcun compenso e secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, la terra vegetale da quella comune; la coltre vegetale sarà accantonata nei luoghi indicati in attesa di futuro reimpiego, quella comune trasportata alle pubbliche discariche.

Si dovrà provvedere ad evitare il riversamento negli scavi di acque provenienti dall'esterno restando a carico dell'Appaltatore l'allontanamento e la deviazione delle stesse a mezzo di canali fugatori, fossi di guardia, argini, o, in subordine, eventuali aggrottamenti.

Qualora negli scavi si incontrasse acqua che non sia possibile far defluire naturalmente mediante canali fugatori, l'ulteriore scavo a partire da 20 cm. al di sotto del livello costante a cui si stabiliranno naturalmente le acque nel fondo degli scavi sarà compensato con sovrapprezzo che sarà concordato con la Direzione Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati e le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio del Direttore dei Lavori, restando peraltro l'Appaltatore totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere che dovessero derivare da eventuali smottamenti. Esso sarà altresì totalmente obbligato a provvedere, a sua cura e spesa, alla rimozione delle materie franate.

NORME DI RIFERIMENTO

L'Appaltatore ha l'obbligo, anche in caso di carenze nella documentazione di progetto, di verificare e rispettare le prescrizioni relative alle norme vigenti in materia ambientale, D. Lgs del 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i., e quelle relative all'utilizzazione delle terre rocce provenienti da scavo, D.M. del 10 agosto 2012 n. 161.

1) Scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito interamente a mano

Quando sia riconosciuta dalla Direzione Lavori l'impossibilità o l'eccessivo rischio, per la presenza di impianti interrati, di eseguire gli scavi a macchina, gli stessi potranno essere eseguiti a mano con l'applicazione della relativa voce di Elenco Prezzi, nella quale è compreso l'onere per il successivo reinterro ed il trasporto e sistemazione del materiale eccedente alle pubbliche discariche.

2) Livellamento e compattazione del fondo scavo

Prima di accettare le quote di fondo scavo, la Direzione Lavori e l'Appaltatore effettueranno in contraddittorio i necessari rilievi topografici per verificare la rispondenza di dette quote a quelle di progetto.
Qualora le quote effettive fossero superiori a quelle di progetto, l'Appaltatore provvederà a livellare le zone interessate, asportando il terreno eccedente.
Qualora invece le quote effettive fossero inferiori a quelle di progetto, sarà ammesso un importo fino a cm. 5 a carico dell'Appaltatore.
Per differenze superiori a 3 cm, l'Appaltatore eseguirà a sue spese un getto di calcestruzzo magro.
Nei casi in cui il fondo scavo risulti, per motivi naturali, non sufficientemente compatto, la Direzione Lavori potrà richiedere la compattazione fino a raggiungere il 95% della densità massima raggiungibile con la prova AASHO modificata, fino alla profondità di almeno cm 30.
Prima della compattazione il terreno dovrà essere portato all'umidità ottimale determinata con la prova AASHO sopraddetta, previa umidificazione con spargimento d'acqua e deumidificazione previa areazione.

3) Scavo per fognature, cavidotti, tubazioni acqua, antincendio, ecc.

la presente specifica ha per oggetto l'esecuzione dei movimenti di terra necessari per la rimozione e la successiva posa in opera delle infrastrutture esistenti all'interno ed all'esterno dell'area oggetto dell'intervento.

Si devono intendere sotto tale titolo le escavazioni in sezione ristretta, a partire sia dal piano di campagna, sia dal piano di sbancamento, qualora l'esecuzione di quest'ultimo debba considerarsi esecutivamente preliminare, necessarie per la posa entro terra di collettori di fognatura, cavidotti, tubazioni, ecc.
Gli scavi saranno eseguiti con mezzo meccanico idoneo per garantire l'esatto raggiungimento della quota di fondo scavo e la corretta profilature delle pareti.
Qualunque sia la quota di progetto stabilita per la posa dei piani di fondazione, la Direzione Lavori potrà variare detta quota in conseguenza di modifiche che si rendessero necessarie per la natura dei terreni interessati. la larghezza del fondo scavo, qualsiasi sia la profondità, sarà esattamente uguale alla larghezza della sottofondazione prevista per i collettori costituiti da tubazioni e per i pozzetti di tipo prefabbricato.
Gli scavi dovranno essere di regola eseguiti a pareti verticali e quindi all'occorrenza queste dovranno essere sostenute con armature e sbadacchiature, restando a carico dell'Appaltatore ogni danno alle cose e alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti.
Nel caso in cui gli scavi eseguiti risultassero più larghi o le pareti degli stessi più aperte, per errori di esecuzione o perché l'Appaltatore lo ha ritenuto più conveniente per ridurre gli oneri delle sbadacchiature ed armature o per altri motivi, la maggior quantità di scavo e conseguente reinterro non sarà contabilizzata e rimarrà a totale carico dell'Appaltatore.
Nel caso in cui la profondità dello scavo risultasse superiore a quella di progetto, l'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spesa, al reinterro e compattazione fino al raggiungimento della quota di progetto.
Le materie non riutilizzate per i reinterri, dovranno essere trasportate alle pubbliche discariche.

4) Reinterri

Si intendono le operazioni occorrenti per il riempimento degli scavi eseguiti, dopo l'esecuzione delle opere previste negli scavi stessi.
Come norme di esecuzione e requisiti di compattazione valgono quelli previsti per i rilevati (punto precedente).
Particolare cura dovrà essere posta per evitare il danneggiamento di superfici impermeabilizzate ed il loro eventuale rivestimento protettivo.
I reinterri dovranno essere eseguiti secondo un programma che dovrà essere coordinato con i programmi esecutivi di altre opere anche eventualmente previste in altri contratti. Il coordinamento con i lavori suddetti comporterà anche la suddivisione dei reinterri in varie fasi distinte, secondo quanto già indicato nella premessa generale, sulla base dei programmi esecutivi approvati.
Quanto sopra non potrà essere motivo di richiesta di compenso aggiuntivo da parte dell'Appaltatore, in quanto i relativi oneri sono compresi nel relativo articolo di Elenco Prezzi.

C. Criteri di accettazione delle opere

a) Accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione.

In particolare i lavori di scavo saranno accettati alle seguenti condizioni:

- raggiungimento delle quote stabilite in progetto con tolleranza di cm 5;
- raggiungimento delle superfici di delimitazione degli scavi in modo che le massime rientranze e sporgenze, non superino i cm 5 rispetto al progetto;
- livellamento del fondo degli scavi generali e di fondazione con tolleranza non cumulabile di cm 5, verificata con regolo in ferro di m 4, previa pulizia del fondo scavo con rimozione di eventuali detriti argillosi o fangosi;
- trasporto e sistemazione di tutti i materiali di risulta alle discariche prefissate.

I lavori di reinterri saranno accettati alle seguenti condizioni:

- raggiungimento delle quote di progetto con tolleranza di cm 3;

La frequenza delle prove di controllo di densità in sito sarà stabilita dalla Direzione Lavori, comunque, a titolo indicativo si suggerisce un controllo ogni 200 m2 per strato;

- livellamento delle opere eseguite, secondo i piani orizzontali e/o inclinati di progetto, con tolleranza non cumulabile di cm 5 su regolo in ferro di m 4;
- trasporto alle discariche di materiale eventualmente non utilizzato (o non utilizzabile).

b) Controlli in corso d'opera

Per l'esecuzione dei controlli in corso d'opera prescritti nei punti precedenti, la cui frequenza sarà a discrezione della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà rendere disponibile in cantiere personale specializzato geotecnico per l'effettuazione delle prove in contradditorio con tecnici della Direzione Lavori.

L'archivio dei certificati d'analisi e prova sarà custodito dalla Direzione Lavori.

A discrezione della Direzione Lavori una parte di prove di controllo in corso d'opera sarà eseguita a cura di laboratori ufficiali ed a spese dell'Appaltatore, con prelievo di campioni eseguiti in contradditorio.

Le prove di accettazione finale eventualmente disposte dalla Commissione di Collaudo saranno comunque eseguite presso laboratori ufficiali e sempre a spese dell'Appaltatore.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

1) Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

2) Oneri dell'Appaltatore

Nella valutazione delle opere sopra elencate saranno compresi come oneri a carico dell'Appaltatore: l'estirpazione di radici di piante di qualsiasi genere; la regolazione, la profilature e l'incigliatura delle scarpate e delle pareti; lo spianamento del fondo; la formazione di gradoni; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, a reinterro, a rilevato od in deposito delle materie stesse e la loro sistemazione, qualunque sia la distanza e l'altezza cui dovranno essere trasportate, anche quando le materie provenienti dagli scavi debbano essere sollevate per il caricamento ad un piano superiore a quello dello stesso, senza che vi sia la possibilità di creazione di rampe di accesso, ed anche quando le materie provenienti dagli scavi di fondazione debbono essere sollevate per il caricamento ad un piano superiore a quello corrispondente al ciglio dal quale si valuta la profondità di scavo; ogni indennità di passaggio, di deposito temporaneo e permanente; le rampe per l'accesso e l'uscita dei veicoli e dei macchinari; le opere provvisionali; le eventuali puntellature e sbadacchiature delle pareti tagliate per assicurare provvisoriamente gli scavi in corso di esecuzione; l'isolamento e tutte le opere necessarie per il sostegno, la conservazione ed il rispetto delle condutture di ogni genere; lo scavo con qualsiasi mezzo, qualunque sia la profondità o l'altezza, la larghezza, la forma e la superficie, delle materie di ogni consistenza, asciutte, bagnate, od in presenza di acqua; la spaccatura di massi e trovanti o di altro materiale che si trovasse in qualunque misura negli scavi; l'eventuale scavo a mano, per il quale, nel caso di circostanze speciali o di limitato volume dei materiali da scavare e trasportare, l'Appaltatore dovrà ottenere preventivamente ordine scritto del Direttore dei Lavori.

I prezzi d'appalto compenseranno tutti gli oneri sopra elencati e descritti tenendo presente che dal volume degli scavi non si detrarrà quello delle condutture in essi contenute, delle parti non scavate per lasciare passaggi, delle fognature e dei muri che si debbono demolire.

2. SMONTAGGI, RIMOZIONI E DEMOLIZIONI

Premessa

La presente specifica tecnica ha per oggetto lavori di demolizione in genere e più specificatamente si riferisce a:

- demolizione di strutture in muratura di mattoni;
- demolizione di strutture in muratura di calcestruzzo armato e non;
- demolizione di strutture in metallo;
- demolizione di strutture in legno;
- smontaggio, con o senza recupero, di serramenti interni ed esterni, arredi fissi, arredi sanitari, ecc.

Le demolizioni saranno eseguite con l'ausilio di adeguati mezzi meccanici, ivi compresi martelli pneumatici, seghe diamantate, attrezzature per taglio termico, fresatrici a freddo o a caldo, facendosi tassativo divieto dell'impiego di cariche esplosive di qualunque natura e specie.
Saranno inoltre adottate le misure precauzionali quali sbadacchiature, puntellature ed opere provvisionali in genere, atte a salvaguardare l'integrità di persone e cosa durante le operazioni di demolizione.

A. Personale ed attrezzi

Il personale addetto alle opere di demolizione, disfacimento e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per l'individuazione immediata di condizioni di pericolo, ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato da un caposquadra.
I martelli e ogni altro attrezzo che agisca per urto non sarà impiegato quanto la stabilità delle strutture non lo consentisse; l'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire e gli attrezzi stessi dovranno essere delle dimensioni più ridotte possibili. Dovrà essere tenuta a disposizione, nel corso dei lavori, una sorta di leve e martinetti per far fronte ad eventualità improvvise ed urgenti.

B. Esecuzione delle opere

PREMESSA

La struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, verrà esaminata con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, onde conoscere, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive ecc. ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possono presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendono, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, ecc. adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni quelle particolari condizioni di equilibrio che presentassero le strutture sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.
Sulla base degli accertamenti suddetti e con l'osservanza delle norme di cui agli articoli da 71 a 76 del D.P.R. 7.01.1956 n. 164 si determinerà la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione delle opere.

NORME DI RIFERIMENTO

L'Appaltatore ha l'obbligo, anche in caso di carenze nella documentazione di progetto, di verificare e rispettare le prescrizioni relative alle norme vigenti in materia ambientale, D. Lgs del 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i..

1) Demolizioni

Le opere di demolizione dovranno interessare le sole parti indicate dal progetto o dalla Direzione Lavori.
L'Impresa dovrà porre la massima cura nelle operazioni di smontaggio di tutte quelle opere che riterrà opportuno o che le sarà richiesto dalla Committente di recuperare e di reimpiegare.
Le reti elettriche disposte per l'esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.
La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.
Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati.

I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.
Dovranno essere adottati adeguati provvedimenti per evitare agli addetti allo scarico cadute o pericolo di essere trascinati dal materiale.
Dovrà essere limitato il sollevamento della polvere irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria e, comunque, non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.
L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.
Ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà procedere allo sbarramento delle zone interessate da eventuali cadute di strutture, materiali od altro, ed apporre segnalazioni efficaci e vistose.
I lavori dovranno essere condotti in modo che le persone non possano essere colpite da oggetti, materiali, ecc. caduti dall'alto.
E' vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche; se particolari lavori richiedessero l'impiego di queste ultime potranno essere adottate solo scale su ruote.

2) Demolizioni di strutture in breccia a sezione obbligata, ecc.

La presente specifica tecnica si intende applicabile a lavori di demolizione di strutture in muratura di mattoni o di calcestruzzo di cemento armato e non, siano essere fuori o entro terra.
La demolizione potrà interessare anche la porzione delle citate strutture, nel qual caso la struttura residua non dovrà essere in alcun modo intaccata nella sua integrità e resistenza, dalle operazioni demolitive e non dovrà presentare ferri di armatura sporgenti i quali dovranno essere tagliati a raso.
E' vietato far lavorare persone sui muri; la demolizone delle murature dovrà essere eseguita servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.
La demolizione dovrà essere eseguita per piccoli blocchi, che di norma non dovranno superare il volume di quattro mattoni, da ricavarsi con martello e scalpello e mai con leve o picconi.
Nel caso di demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato dovrà essere controllato l'andamento dei ferri d'armatura per accertare che questi, durante il getto non abbiano subito spostamenti dalla loro posizione teorica.
Tutti i materiali non recuperabili provenienti dalle demolizioni saranno invece trasportati alle pubbliche discariche.

3) Smontaggi e rimozioni di infissi, arredi fissi, arredi sanitari, ecc.

In caso di riutilizzo l'impresa dovrà porre la massima cura nelle operazioni di smontaggio e rimozione degli infissi interni ed esterni , arredi fissi, arredi sanitari, ecc. per un successivo reimpiego degli stessi.
I serramenti , arredi fissi, arredi sanitari, ecc., per i quali non è previsto il riutilizzo, una volta smontati, dovranno essere caricati su automezzo e trasportati alla pubblica discarica.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le demolizioni saranno accettate se rispondenti a quanto prescritto nei paragrafi precedenti.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

3. MURATURE INTERNE E PERIMETRALI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature e accessori vari occorrenti per la realizzazione delle murature interne.
Le opere classificate per la resistenza al fuoco dovranno uniformarsi alla normativa di legge vigente al momento della loro esecuzione. in particolare alle "Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati o strutture in acciaio destinati ad uso civile" contenute nella circolare del Ministero degli Interni n. 91 del 14.09.1961.

Sono previste le seguenti opere:

- murature in elementi di calcestruzzo cellulare standard e con resistenza al fuoco REI 90/120;
- pareti divisorie con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito standard e con resistenza al fuoco REI 90/120;
- murature in laterizi;
- malte (riferite ad ogni singola tipologia di muratura)

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Premessa

I materiali da impiegarsi per l'esecuzione delle opere in oggetto dovranno corrispondere alle Leggi vigenti per la loro accettazione, integrate con le norme di unificazione di volta in volta editate o comunque vigenti.

1) Pareti divisorie in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato tipo "*Ytong*" o equivalenti

BLOCCHI

Verranno impiegati tamponamento in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato tipo "*YTONG*" o equivalenti, con marcatura CE conforme a UNI EN 771-4/2005, materiale naturale biocompatibile, certificato esente emissioni nocive (EPD – Nature Plus), dimensioni spessore 8/10/11,5/15 cm altezza 25 cm larghezza 62,5 cm, dotati verticalmente di profilatura maschio-femmina, legati in orizzontale con malta collante specifica classe M10 a giunto sottile sp. ≤ 2 mm stesa con apposita cazzuola dentata.

Caratteristiche meccaniche e termoigrometriche:

- densità lorda a secco blocco	ρ	550/500 *	kg/m^3
- densità di calcolo muratura	ρ_d	650/600	kg/m^3
- modulo di elasticità blocco	E	2000/1750	N/mm^2
- resistenza caratteristica a compressione	f_{bk}	3,6/3,2	N/mm^2
- aderenza per malta a strato sottile	-	$\geq$ 0,3	N/mm^2
- stabilità dimensionale (ritiro)	-	$\leq$ 0,2	mm/m
- cond. termica (UNI-EN 1745 Tab.A10-90%)	$\lambda_{10,dry}$	0,145/0,130	W/(m K)
- trasmittanza termica dI calcolo	U	1,44/1,21/1,08/0,79	W/(m^2 K)
- coefficiente di diffusione del vapore	μ	5/10	-
- potere fonoisolante parete intonacata	R_W	38/39/41/43	dB
- reazione al fuoco	Euroclasse	A1	-
- resistenza al fuoco murature non portanti	EI	120/180 **	min.

** Lo spessore 15 cm ha densità 500 kg/m^3.*

*** Il valore EI 180 è per pareti con blocchi di spessore superiore o uguale a 10 cm.*

TAVELLE

Opere minori in tavelle lisce in calcestruzzo aerato autoclavato tipo “YTONG” o equivalente, con marcatura CE conforme a UNI EN 771-4/2005, materiale naturale biocompatibile, certificato esente emissioni nocive (EPD – Nature Plus), dimensioni* spessore 5/7,5/10 cm altezza 25 cm larghezza 62,5 cm, legati in orizzontale e verticale con malta collante specifica classe M10 a giunto sottile sp. ≤ 2 mm stesa con apposita cazzuola dentata.

Caratteristiche meccaniche e termoigrometriche:

- densità lorda a secco blocco	-	550	kg/m^3
- densità di calcolo muratura	-	650	kg/m^3
- modulo di elasticità blocco	E	2000	N/mm^2
- resistenza caratteristica a compressione blocco	f_{bk}	3,6	N/mm^2
- aderenza per malta a strato sottile	-	$\geq$ 0,3	N/mm^2
- stabilità dimensionale (ritiro)	-	$\leq$ 0,2	mm/m
- conducibilità termica UNI-EN 1745 Tab.A10-90%	$\lambda_{10,dry}$	0,145	W/(m K)
- trasmittanza termica di calcolo	U	2,00/1,51/1,21	W/(m^2 K)
- coefficiente di diffusione del vapore	μ	5/10	-
- potere fonoisolante parete intonacata	R_W	34/37/39	dB
- reazione al fuoco	Euroclasse	A1	-
- resistenza al fuoco murature non portanti	EI	60/120/180 *	min.

** Il valore EI 60 è per elementi con tavelle di spessore superiore o uguale a 5 cm, EI 120 è per*

pareti con tavelle di spessore superiore o uguale a 7,5 cm, EI 180 è per pareti con tavelle di spessore superiore o uguale a 10 cm.

TABELLA RIASSUNTIVA

YTONG o equivalente	**Blocco**	**BLOCCHI SOTTILI E TAVELLE 550**				
Massa volumica lorda a secco	kg/m³	550				EN 771-4
Resistenza caratteristica a compressione del blocco fbk	N/mm2	3,8				EN 772-1
Calore specifico	kJ/(kg K)	1,05				EN 12602
Fattore di resistenza al vapore acqueo	-	da 5 a 10				EN 1745, Prosp. A.10
Permeabilità al vapore acqueo	kg/(m s Pa)	32*10-12				-
Conduttività termica a secco λ10dry	W/(m K)	≤ 0,145 P=90% ≤ 0,14 P=50%				EN 1745, Prosp. A.10
Conduttività termica di progetto λU	W/(m K)	0,152				EN 1745
Spessore	mm	50	80	100	120	-
Trasmittanza termica U	W/(m2 K)	2,0	1,44	1,21	1.04	EN ISO 6946
Potere fonoisolante *legge di massa per calcestruzzo cellulare Rw = 26,1*log m – 8,4 per m≥150 kg/m2 Rw = 32,6*log m – 22,5 per m<150 kg/m2*	dB	34	37	39	41	Tech. Recomm. EAACA
Reazione al fuoco	-	Euroclasse A1 (ex Classe 0)				EN 13501-1 DM 10.3.2005
Resistenza al fuoco	-	-	EI 120	EI 180	EI 180	DM 16.2.2007 ASSOBETON

I relativi certificati attestanti le suddette caratteristiche dovranno essere consegnati alla D.L. prima dell'arrivo del materiale in cantiere.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme vigenti e alle prescrizioni del

produttore.
Dovranno inoltre essere scartati tutti i blocchi che presentassero fessurazioni, sbeccature o sgranature.

MALTA

Si dovrà utilizzare malta collante o adesivo tecnico per blocchi in calcestruzzo cellulare originale del sistema adottato (malta collante tipo "*Ytong*" o equivalenti), classe M10 a granulometria fine, utilizzabile anche come rasatura di finitura.
Il prodotto scelto dovrà garantire, oltre ad un perfetto incollaggio tra i blocchi, la continuità dell'isolamento termico e acustico dei blocchi così come da caratteristiche enunciate ai punti precedenti.

2) Rivestimenti in lastre di gesso rivestito tipo "Knauf – serie W6" o equivalenti

Il Sistema Costruttivo a Secco fa riferimento a materiali ad elevata standardizzazione che consentono una grande variabilità in fase di progettazione e montaggio, così da poter modulare le prestazioni delle contropareti in funzione dei materiali scelti.
Le contropareti Knauf o equivalente si suddividono in:

1. Contropareti ad incollaggio, che prevedono l'applicazione a parete delle lastre, anche accoppiate con materiali isolanti, mediante uso di collanti specifici
2. Contropareti su struttura metallica, che a loro volta si suddividono in:
   - contropareti ad orditura metallica collegata alla tramezzatura retrostante
   - contropareti con orditura metallica autoportante.

Le contropareti Knauf o equivalente sono pertanto composte essenzialmente dai componenti principali:

- orditura metallica (a norma UNI-EN 10142 e DIN 18182)
- rivestimento in lastre di gesso rivestito (a norma UNI 10818 e DIN 18180).

Il rivestimento può essere realizzato con lastre "Knauf" standard GKB (A) o equivalente, Idrolastre GKI (H) o equivalente, Ignilastre GKF (F) o equivalente, Idroignilastre GKFI (HF) o equivalente e Fireboard (K234) o equivalente.
L'orditura metallica e collegata perimetralmente alla struttura portante. Il tipo ed il numero delle lastre di rivestimento e in funzione delle prestazioni della parete relativamente alla statica, all'antincendio, all'acustica e l'igrotermia. I rivestimenti possono essere singoli, doppi o tripli.
Nell'intercapedine della parete possono essere inseriti materiali isolanti per conferire migliori caratteristiche di isolamento termico/acustico e per la protezione al fuoco.
Trovano alloggiamento nelle intercapedini anche installazioni impiantistiche elettriche, sanitarie, ecc. E' inoltre necessario realizzare giunti di dilatazione ogni 15 m di lunghezza di parete e/o in corrispondenza di giunti strutturali.
In particolare sono inoltre possibili le seguenti tipologie (tipo Knauf o equivalente:

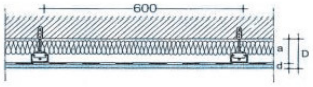
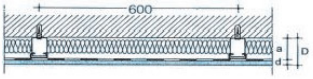
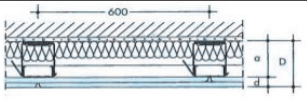
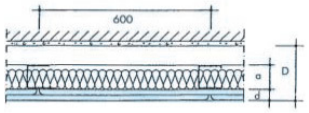
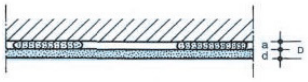
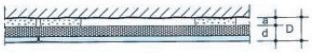
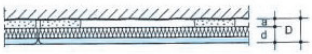
W611 – Intonaco a secco in lastre Knauf di gesso rivestito
W624 – Rivestimento isolante con Knauf Isolastre® PSE / XPS / LM / FPE / XD-Energy

W623 – Controparete Knauf ad orditura metallica con collegamento a parete
W625 – Controparete Knauf ad orditura metallica autoportante, rivestimento in singolo strato
W626 – Controparete Knauf ad orditura metallica autoportante, rivestimento in doppio strato

W623C – Controparete con lastre forate / fessurate Knauf Cleaneo® e collegamento a parete

W629C – Controparete con lastre forate / fessurate Knauf Cleaneo® o equivalente e orditura autoportante

Abaco delle prestazioni delle diverse tipologie di controparete Knau

TIPOLOGIA	SPESSORE D (mm)	SPESSORE d (mm)	SPESSORE a (mm)	PESO (Kg/m²)	ALTEZZA MAX (m)
W623/a 	45÷95	12,5	20÷82	12,5	10
	47÷97	15	20÷82	14,5	10
	50÷100	18	20÷82	17	10
	57÷107,5	2x12,5	20÷82	22	10
W623/b 	32,5÷77,5	12,5	35÷65	12	10
	35÷80	15	35÷65	14,2	10
	38÷83	18	35÷65	16,8	10
	45÷90	2x12,5	35÷65	21,5	10
W623/c 	29÷132,5	12,5	16,5÷120	12,5	10
	31,5÷135	15	16,5÷120	14,5	10
	34,5÷138	18	16,5÷120	17	10
	41,5÷145	2x12,5	16÷120	22	10
W625 	≥62,5	12,5	50	12,8	2,40
	≥87,5	12,5	75	13,2	3
	≥112,5	12,5	100	13,5	4
	≥65	15	50	15	2,50
	≥90	15	75	15,3	3,30
	≥115	15	100	15,7	4,05
	≥68	18	50	17,6	2,60
	≥93	18	75	17,9	3,40
	≥118	18	100	18,3	4,15
	≥75	2x12,5	50	22,3	2,70
	≥100	2x12,5	75	22,7	3,50
	≥125	2x12,5	100	23	4,25
W611 	14,5÷29,5	9,5	≤20	11,3	(1)
	17,5÷32,5	12,5	≤20	14,5	(1)
	20÷35	15	≤20	17	(1)
	28÷38	18	≤20	18,5	(1)
W624/XPS 	37,5÷52,5	12,5+20	≤20	15,6	(1)
	47,5÷62,5	12,5+30	≤20	15,9	(1)
	57,5÷72,5	12,5+40	≤20	16,3	(1)
W624/PSE 	37,5÷52,5	12,5+20	≤20	15,2	(1)
	47,5÷62,5	12,5+30	≤20	15,3	(1)
	57,5÷72,5	12,5+40	≤20	15,5	(1)
W624/LM115 	32,5÷47,5	12,5+15	≤20	16,6	(1)
	37,5÷52,5	12,5+20	≤20	17,2	(1)
	52,5÷67,5	12,5+35	≤20	18,9	(1)
	67,5÷82,5	12,5+50	≤20	19,5	(1)
	77,5÷92,5	12,5+60	≤20	21,8	(1)
W624/LM85 	37,5÷52,5	12,5+20	≤20	16,6	(1)
	47,5÷62,5	12,5+30	≤20	17,4	(1)
	57,5÷72,5	12,5+40	≤20	18,3	(1)

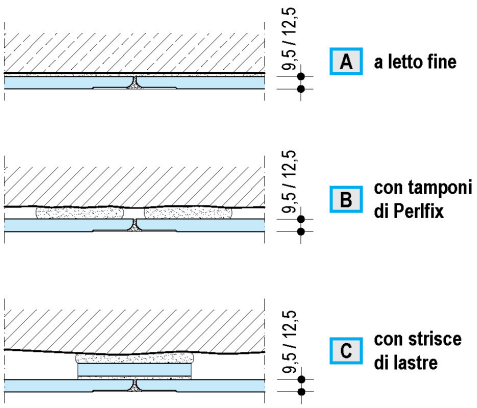
(1) Altezza massima ammissibile pari ad una lastra. E' possibile realizzare altezze superiotassellando un listello di legno, utilizzando come base di avvitamento per la lastra superiore.

W611 – Intonaco a secco in lastre Knauf di gesso rivestito o equivalente

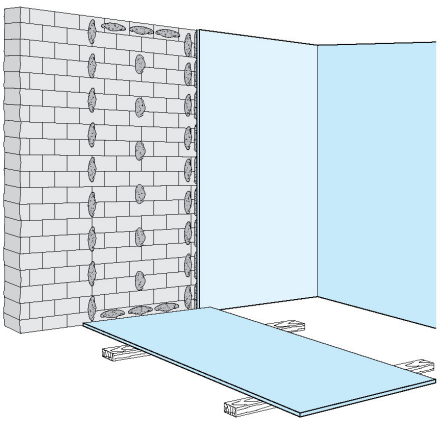
Classe di resistenza al fuoco	Orditura metallica		Rivestimento per lato		Reazione al fuoco	Supporto	Altezza consentita (m) - campo di applicazione diretta	Altezza consentita (m) - campo di applicazione estesa	Rapporto di prova	Note
	Profilo (mm)	Interasse (mm)	Tipo di lastra	Spessore (mm)						
EI 90	-	-	Fireboard	12.5	A1	Foratо 8 cm + Intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco	3.00	-	297083/3446FR	*
EI 120	-	-	Fireboard	12.5	A1	Foratо 8 cm + Intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco	4.00	-	296450/3440FR	**
REI 120	-	-	Fireboard	12.5	A1	Foratо 8 cm + Intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco	-	-	209831/2837FR	***

* Lastra applicata sulla faccia non esposta al fuoco - ** Lastra sulla faccia esposta al fuoco - *** Rapporto di Prova secondo Circ. 91/61 - Fine validità 25/09/2012

Tipo di posa Misure in mm

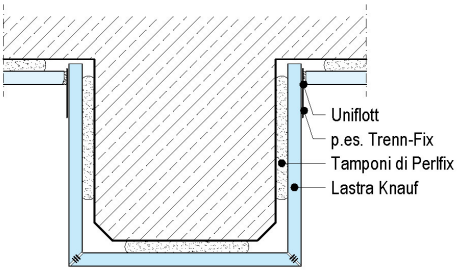


Intonaco a secco con lastre di gesso

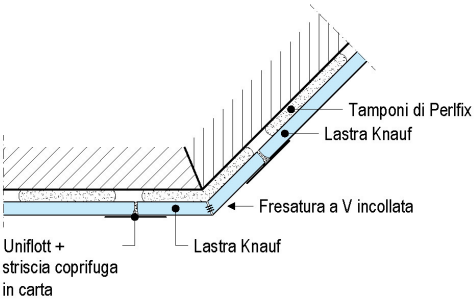


Particolari costruttivi

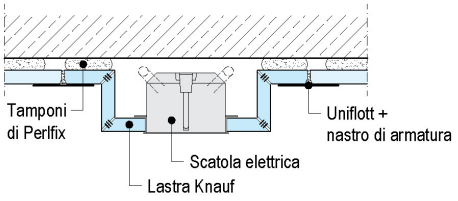
W611-B1 Rivestimento a lesena



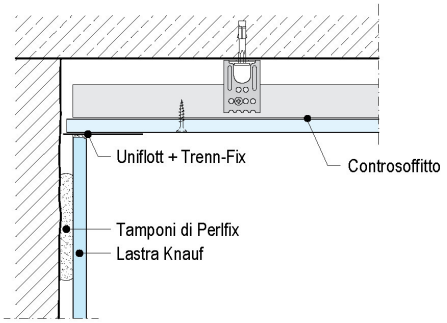
W611-A3 Angolo esterno di 135°



W611-A2 Installazione di scatole elettriche

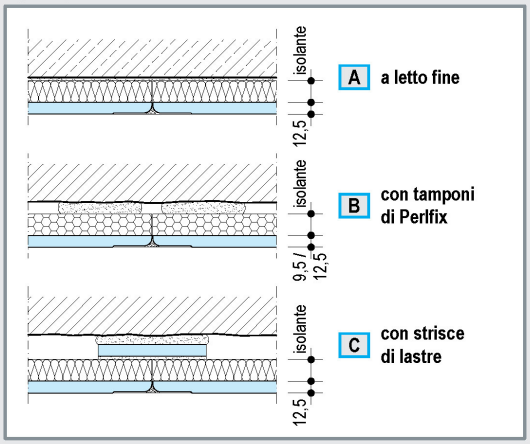


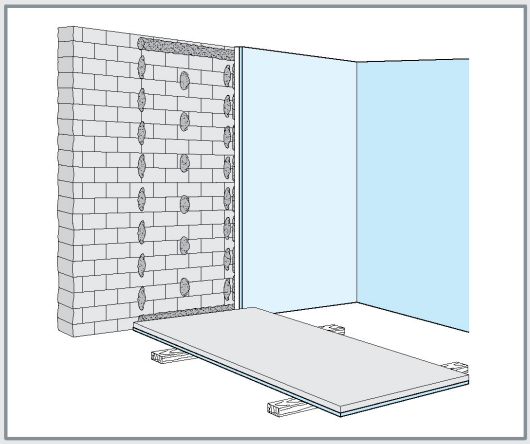
W611-VO4 Congiunzione al soffitto



W624 – Rivestimento isolante con Knauf Isolastre® PSE / XPS / LM / FPE / XD-Energy o equivalente

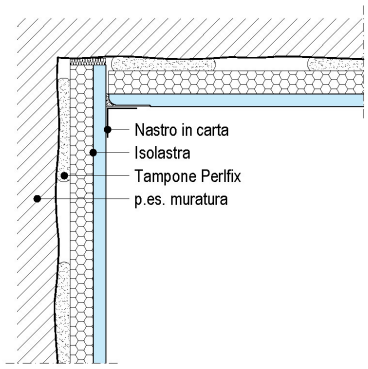
Tipo di posa Misure in mm **Isolastre**



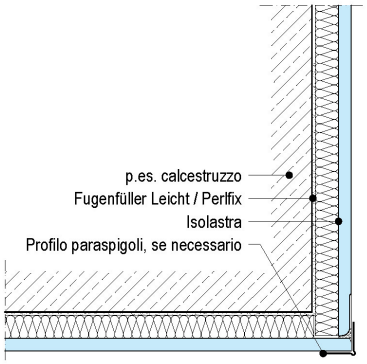


Particolari costruttivi

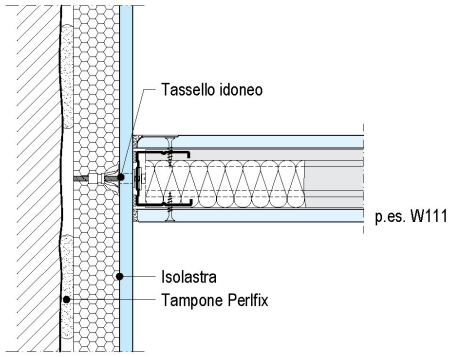
W624-H4 Angolo interno



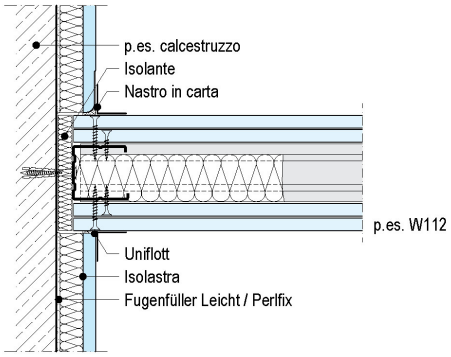
W624-H7 Spigolo



W624-H5 Raccordo a parete in montanti metallici



W624-H1 Raccordo a parete in montanti metallici



Note

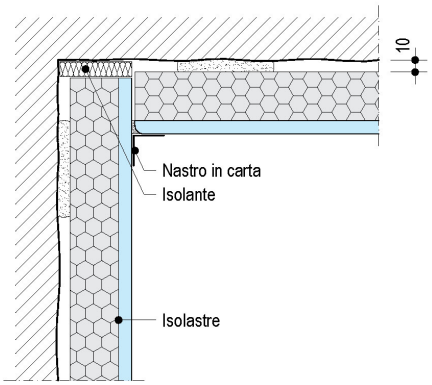
■ Tutti i raccordi e i giunti di testa devono essere realizzati con nastro di carta e tutti i giunti tra le lastre devono essere stuccati “a tenuta”.

Dettagli Scale 1:5 Misure in mm

W624-H23 Angolo interno

Variante 1

■ Giunto lastre a T con striscia isolante

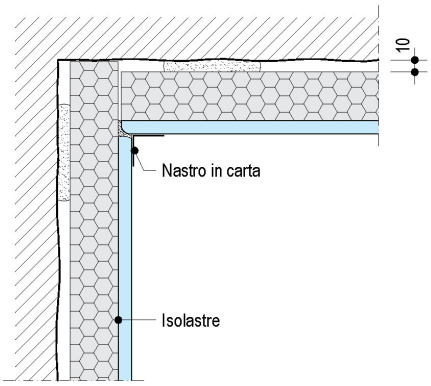


→ Evitare il contatto tra le lastre di cartongesso e gli elementi di fissaggio esterni. Separazione termica tramite strisce coibentanti.

W624-H24 Angolo interno

Variante 2

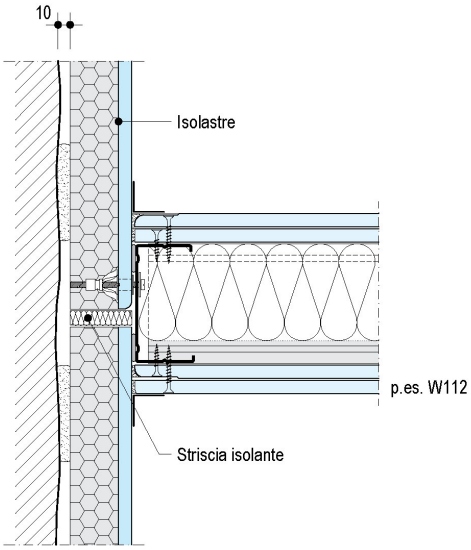
■ Giunto lastre a gradino. Tagliare la lastra



Soluzione ottimale dal punto di vista termico

→ Evitare interruzioni dell'isolante

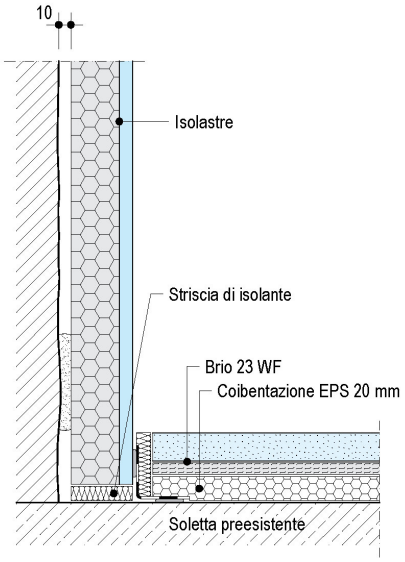
W624-H25 Congiunzione con parete a secco



→ Livello di isolamento continuo nella zona di raccordo con la parete interna

→ In presenza di requisiti di isolamento acustico separare sul lato vano gli strati adiacenti delle Isolastre

W624-VU21 Congiunzione a pavimento



→ Separazione termica tra coibentazione interna e massetto tramite strisce coibenti

→ Separazione termica tra isolamento interno e soletta tramite strisce coibenti

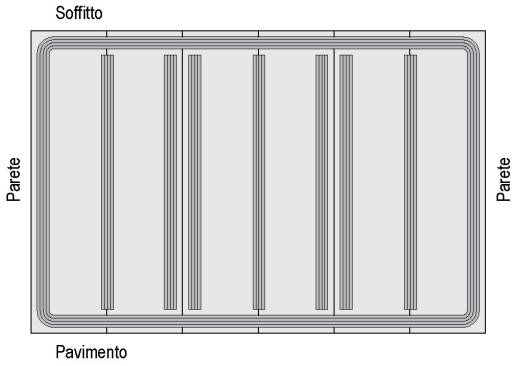
Nota	Tutti i raccordi e i giunti di testa devono essere realizzati con nastro in carta e tutti i giunti tra le lastre devono essere stuccati "a tenuta".

W624 – Rivestimento isolante con Knauf Isolastre® XD-Energy o equivalente

Posa "a tenuta" di Isolastre XD-Energy — Disegni schematici

Posa tipo A con procedimento a letto fine su lastra stratificata

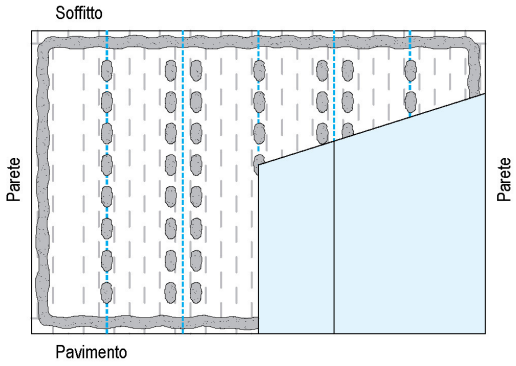
Vale anche per lastre stratificate con posa tipo C



→ Nelle zone prossime al raccordo con elementi adiacenti ed attorno alle aperture applicare Fugenfuller Leicht con spatola dentata in modo continuo e parallelamente agli spigoli delle lastre.

Posa tipo B con tampone di Perlfix su parete

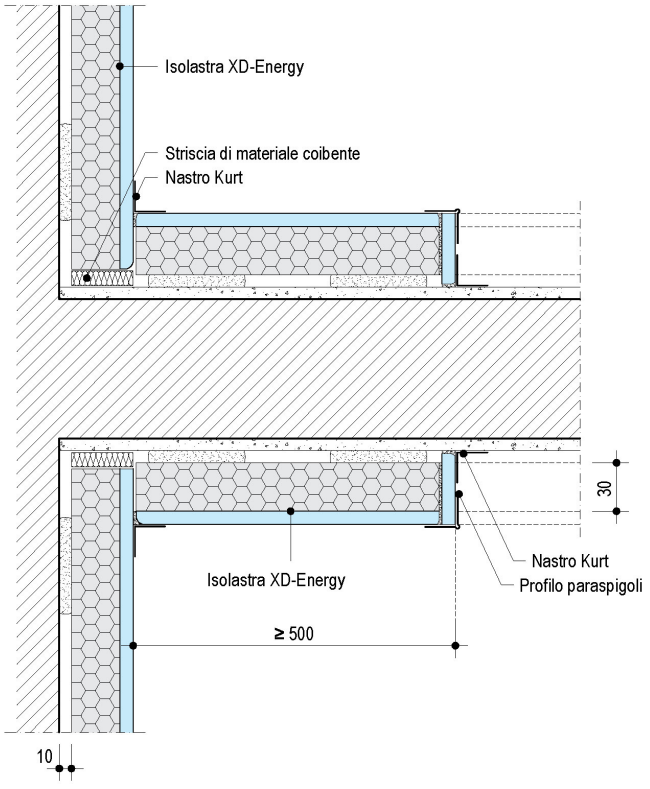
Vale anche per strisce di lastre con posa tipo C



→ Nelle zone prossime al raccordo con elementi adiacenti ed attorno alle aperture applicare cordoni (anziché tamponi) di Perlfix.

Particolari costruttivi — Misure in mm

W631-H22 Parete massiva con angolo interno



→ Rivestire le pareti interne in muratura ad angolo interno con strisce di Isolastra per una larghezza di ≥ 500 mm

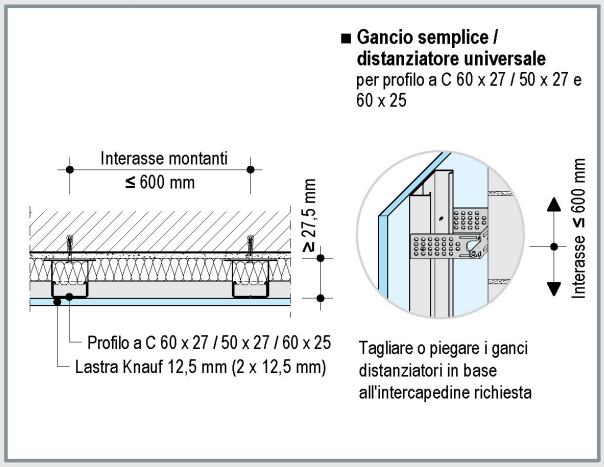
→ In presenza di un coefficiente di conduttività termica della parete interna di $\lambda_{IW} > 0{,}43$ W/(mK) tale misura deve essere realizzata su tutta la lunghezza della parete interna (presupposto: $\lambda_{IW} \leq \lambda_{AW}$)

Note	Tutti i raccordi e i giunti di testa devono essere realizzati con nastro in carta e tutti i giunti tra le lastre devono essere stuccati "a tenuta".

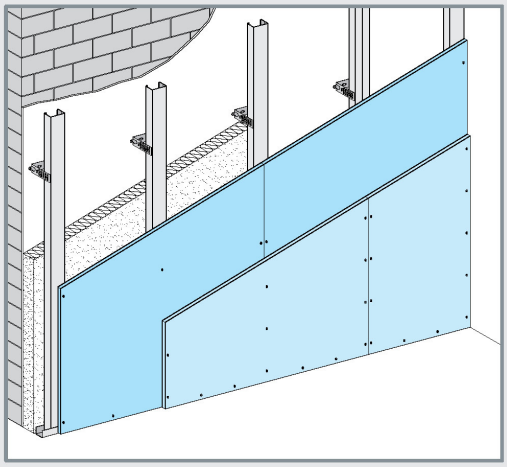
W623 – Controparete Knauf ad orditura metallica con collegamento a parete o equivalente

Classe di resistenza al fuoco	Orditura metallica		Rivestimento per lato		Reazione al fuoco	Supporto	Altezza consentita (m) - campo di applicazione diretta	Altezza consentita (m) - campo di applicazione estesa	Rapporto di prova
	Profilo (mm)	Interasse (mm)	Tipo di lastra	Spessore (mm)					
EI90	□ 50/27	600	GKF (DF)	15	A2-s1,d0	Forato 8 cm + Intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco	4.00	-	280552/3280
EI1 20	□ 50/27	600	GKF (DF)	12.5	A2-s1,d0	Forato 8 cm + Intonaco 1 cm sulle due facce	4.00	-	282127/3297

Struttura della parete Disegni schematici

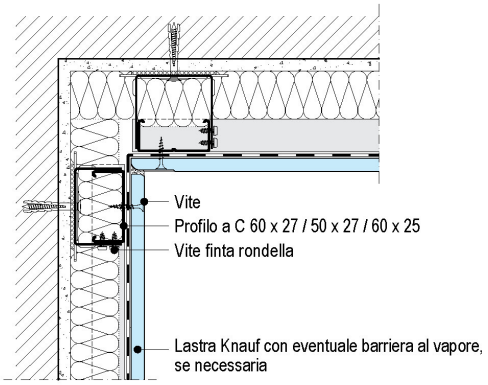


Lastre Knauf 12,5 mm / 2 x 12,5 mm

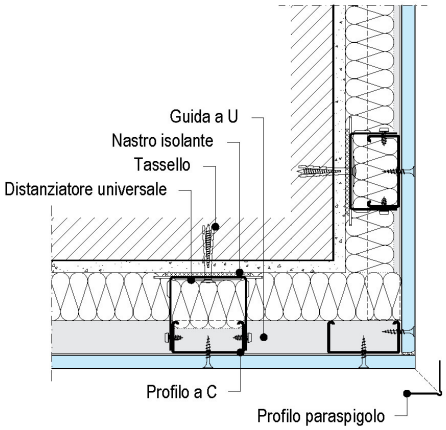


Dettagli costruttivi

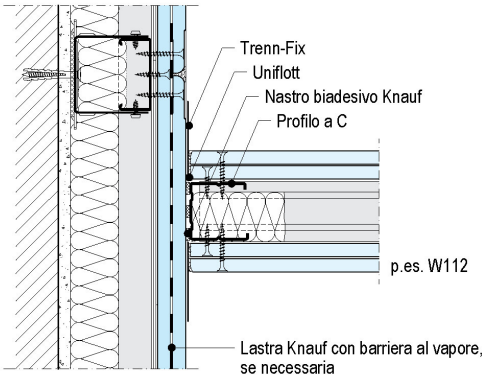
W623-A1 Angolo interno



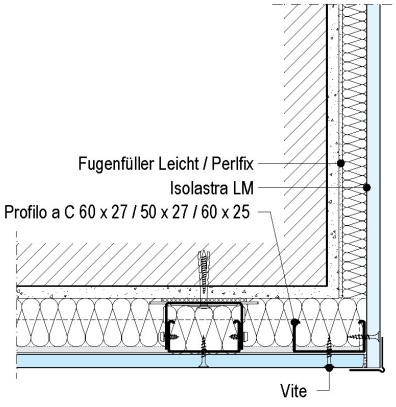
W623-E1 Angolo esterno



W623-B1 Congiunzione a parete con montanti in metallo



W623-E2 Angolo esterno con W624



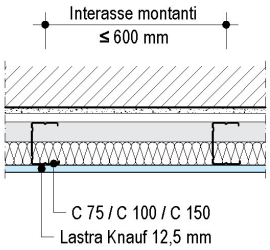
Note	■ Per la tenuta all'aria: tutti i raccordi e i giunti di testa devono essere realizzati con nastro in carta e tutti i giunti tra le lastre devono essere sigillati con stucco Knauf.

W625 – W626 - Controparete Knauf ad orditura metallica autoportante, rivestimento in singolo strato, o equivalente

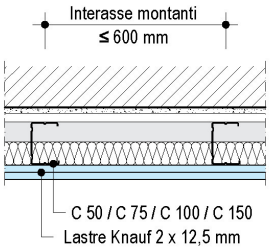
Classe di resistenza al fuoco	Orditura metallica		Rivestimento per lato		Reazione al fuoco	Supporto	Altezza consentita (m) - campo di applicazione diretta	Altezza consentita (m) - campo di applicazione estesa	Rapporto di prova
	Profilo (mm)	Interasse (mm)	Tipo di lastra	Spessore (mm)					
EI90	⊏50	600	GKF (DF)	15	A2-s1,d0	Forato 8cm+ Intonaco 1 cm sulla faccia non esposta al fuoco	4.00	-	280553/3218FR
EI1 20	⊏50	600	GKF (DF)	12,5	A2-s1,d0	Forato 8cm+ Intonaco 1 cm sulle due facce	4.00	-	287908

Struttura della parete Disegni schematici

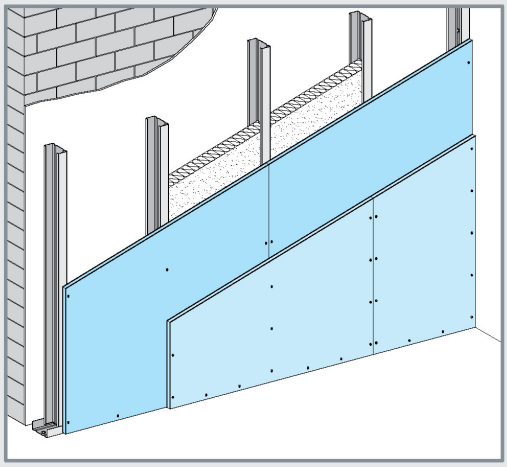
W625
■ Uno strato di lastre



W626
■ Due strati di lastre

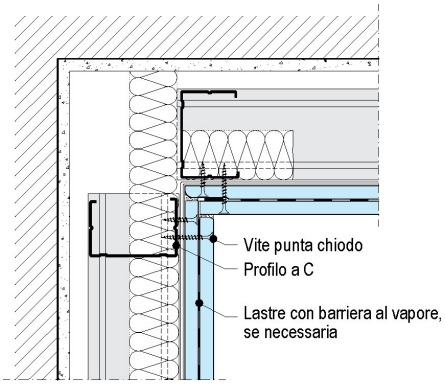


Lastre Knauf 12,5 mm / 2 x 12,5 mm

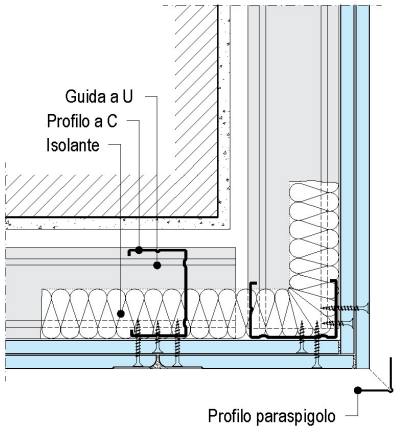


Dettagli costruttivi

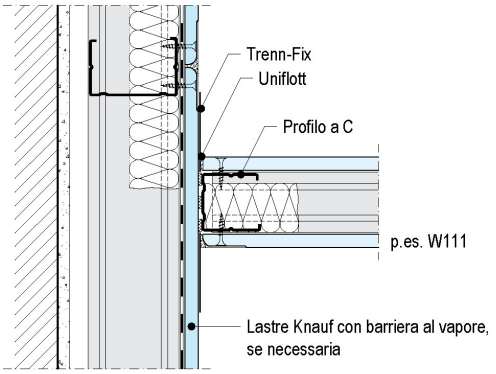
W626-A1 Angolo interno



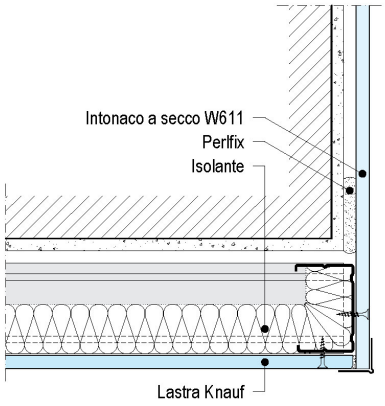
W626-E1 Angolo esterno



W625-B1 Congiunzione a parete con profili metallici



W625-E2 Angolo esterno con W611

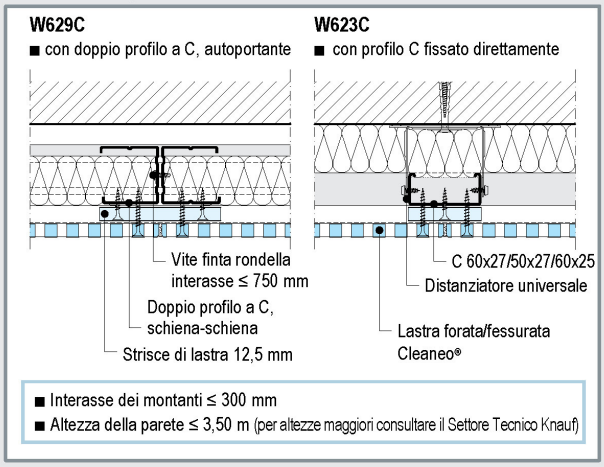


Note

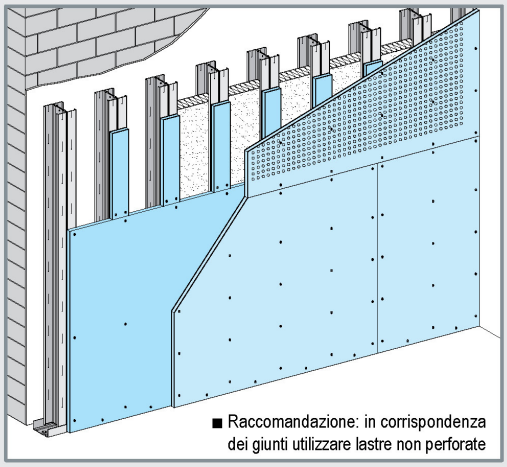
■ Per la tenuta all'aria: tutti i raccordi e i giunti di testa devono essere realizzati con nastro in carta e tutti i giunti tra le lastre devono essere sigillati con stucco Knauf.

W623C – W629C - Controparete con lastre forate / fessurate Knauf Cleaneo®, e collegamento a parete, o equivalente

Struttura della parete Scala 1:5

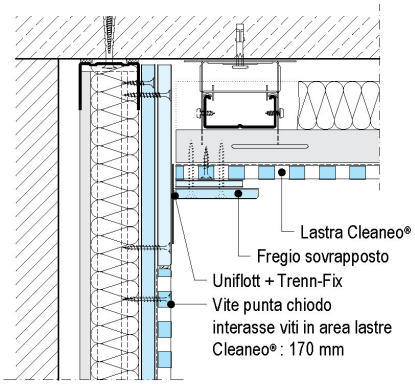


Disegni schematici

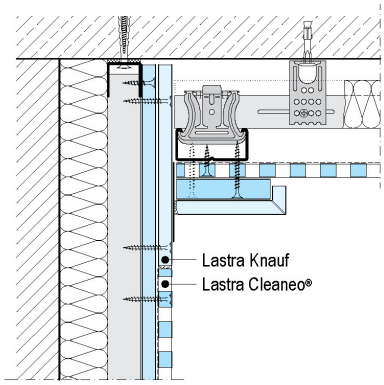


Dettagli Scala 1:5

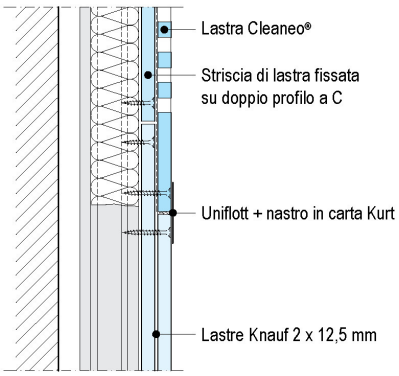
W629C-VO20 Giunzione tra parete e soffitto - Doppio profilo a C



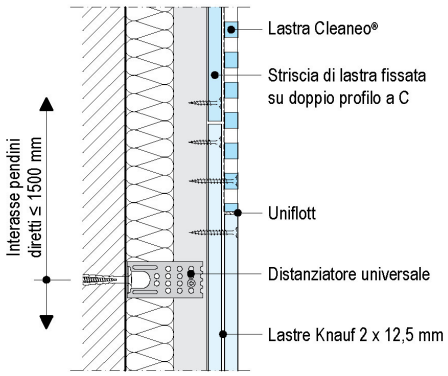
W623C-VO20 Giunzione tra parete e soffitto - Profilo collegato a parete



W629C-VM20 Giunto lastre - doppio profilo a C



W623C-VM20 Giunto lastre - Profilo collegato a parete



Dati assorbimento acustico:
vedere brochure Lastre forate e fessurate

3) Lastre di gesso rivestito tipo “Knauf” o equivalenti

Lastra Knauf A (GKB) o equivalente

Lastra in gesso rivestita utilizzabile in tutte le tipologie edilizie per le finiture d’interni.
Campo d’impiego: rivestimento di pareti, contropareti e soffitti mediante il fissaggio su orditure metalliche, oppure come intonaco a secco su pareti, mediante l’uso di idoneo adesivo a base gesso (Perlfix).
Spessori: 9,5 - 12,5 - 15 - 18 mm
Marcatura: timbro sul retro di colore blu.

Prodotto

Denominazione commerciale
Lastra GKB (A)

Descrizione
Lastre in gesso rivestito costituite da un nucleo di gesso le cui superfici e bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente, utilizzabili in tutte le tipologie edilizie per finiture d’interni.

Composizione del nucleo della lastra
$CaSO_4 \times 2\ H_2O$

Caratteristiche

Spessore: 9,5 - 12,5 - 15 - 18 mm

Larghezza: 1200 mm

Peso: 7,8 - 9,5 - 12,5 - 15 kg/m^2

Densità: 760 kg/m^3 circa

Bordo: AK

Identificazione: Timbro di colore blu

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 (B)

Conducibilità termica λ**:** 0,20 W/mK

Permeabilità al vapore acqueo (EN 10465-2008): 10

Impiego: Pareti, contropareti e controsoffitti interni

Certificazione

Dati per la certificazione LEED

Il prodotto è recuperato, rinnovato o riusato?	NO
Contiene contenuto riciclato?	SI
Post consumo:	1%
Post produzione:	NO
Prodotto a:	Castellina Marittima (PI) - Italia
Materie prime estratte a:	Castellina Marittima (PI) - Italia
Contiene materiali rapidamente rinnovabili?	SI

Lastra Knauf A (GKB) con barriera al vapore B.V., o equivalente

Prodotto

Denominazione commerciale
Lastra GKB (A) con B.V.

Descrizione
Lastre in gesso rivestito costituite da un nucleo di gesso le cui superfici e bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente; sul retro è presente un foglio di alluminio dello spessore di 15 µm.

Composizione del nucleo della lastra
$CaSO_4 \times 2\ H_2O$

Normativa di riferimento
EN 14190

Caratteristiche

Spessore: 9,5 - 12,5 mm

Larghezza: 1200 mm

Peso: 8,2 - 10 kg/m^2 circa

Bordo longitudinale: AK (assottigliato)

Carico di rottura per flessione:
Direzione trasversale = 210 N
Direzione longitudinale = 550 N

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0

Conducibilità termica λ**:** 0,20 W/mK

GKB 9,5 + B.V.

Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione equivalente μ**:** 3200

Valore medio della permeabilità al vapore equivalente δ**:** 8,9 • 10^{-14} Kg/m • s • Pa
(Rapporto di prova n° 230740 dell’Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 12572 : 2006)

GKB 12,5 + B.V.

Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione equivalente μ**:** 3700

Valore medio della permeabilità al vapore equivalente δ**:** 8,0 • 10^{-14} Kg/m • s • Pa
(Rapporto di prova n° 230739 dell’Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 12572 : 2006)

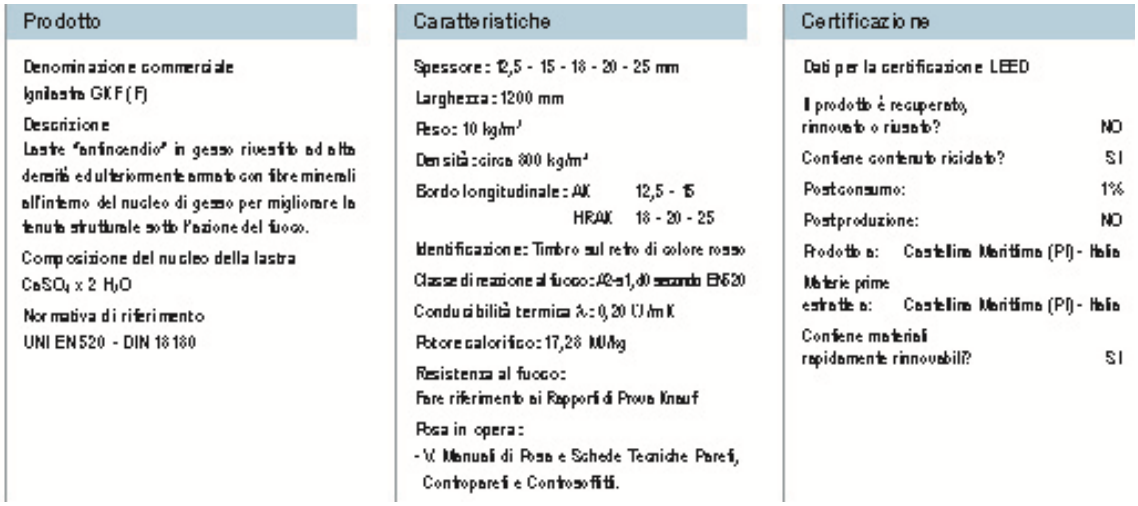
Lastra Knauf Ignilastra® F (GKF) o equivalente

Lastra “antincendio” in gesso rivestito, ulteriormente armato con fibre minerali all’interno del nucleo di gesso per migliorare la tenuta strutturale sotto l’azione del fuoco.

Campo d’impiego: come per le lastre “A”, ma con elevate prestazioni di resistenza al fuoco.

Spessori: 12,5 - 15 - 18 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore rosso.



Prodotto

Denominazione commerciale
Ignilastra GKF (F)

Descrizione
Lastre "antincendio" in gesso rivestito ad alta densità ed ulteriormente armato con fibre minerali all'interno del nucleo di gesso per migliorare la tenuta strutturale sotto l'azione del fuoco.

Composizione del nucleo della lastra
$CaSO_4 \times 2\ H_2O$

Normativa di riferimento
UNI EN 520 - DIN 18180

Caratteristiche

Spessore: 12,5 - 15 - 18 - 20 - 25 mm

Larghezza: 1200 mm

Peso: 10 kg/m²

Densità: circa 800 kg/m³

Bordo longitudinale: AK 12,5 - 15
HRAK 18 - 20 - 25

Identificazione: Timbro sul retro di colore rosso

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 secondo EN 520

Conducibilità termica λ: 0,20 W/mK

Potere calorifico: 17,28 MJ/kg

Resistenza al fuoco:
Fare riferimento ai Rapporti di Prova Knauf

Posa in opera:
- Vd. Manuali di Posa e Schede Tecniche Pareti, Contropareti e Controsoffitti.

Certificazione

Dati per la certificazione LEED

Il prodotto è recuperato, rinnovato o riusato?	NO
Contiene contenuto riciclato?	SI
Postconsumo:	1%
Postproduzione:	NO
Prodotto a:	Castellina Marittima (PI) - Italia
Materie prime estratte a:	Castellina Marittima (PI) - Italia
Contiene materiali rapidamente rinnovabili?	SI

Lastra Knauf Idrolastra® H (GKI) o equivalente

Lastra in gesso rivestito impregnata, sottoposta a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità.

Campo d'impiego: come per le lastre "A", ma destinata ad ambienti con elevato tasso d'umidità quali bagni e cucine.

Spessori: 12,5 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore blu e speciale cartone in colore verde..

Prodotto

Denominazione commerciale
Idrolastra GKI 12,5 mm (H13)

Descrizione
Lastre in gesso rivestito impregnate, sottoposte a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità.

Composizione del nucleo della lastra
$CaSO_4 \times 2\ H_2O$

Normativa di riferimento
DIN 18180 - UNI EN 520 Marcatura CE

Caratteristiche

Spessore: 12,5 mm

Larghezza: 1200 mm

Lunghezza: 2000 - 2500 - 3000 mm

Peso: 10 kg/m²

Bordo longitudinale: AK

Identificazione:
Cartone di rivestimento colore verde
Timbro colore blu

Carico di rottura: || = 210 N ⊥ = 550 N

Classe di reazione al fuoco:
A2-s1,d0 secondo EN520

Conducibilità termica λ: 0,20 W/mK

Fattore di resistenza al vapore acqueo (EN 12524): 10

Assorbimento di acqua dopo 2 h di immersione totale < del 10% in peso (EN 250)

Certificazione

Dati per la certificazione LEED

Il prodotto è recuperato, rinnovato o riusato?	NO
Contiene contenuto riciclato?	SI
Post consumo:	1%
Post produzione:	NO
Prodotto a:	Castellina Marittima (PI) - Italia
Materie prime estratte a:	Castellina Marittima (PI) - Italia
Contiene materiali rapidamente rinnovabili?	SI

Lastra Knauf Idrolastra® H (GKI) con barriera al vapore B.V., o equivalente

Prodotto

Denominazione commerciale
Idrolastra GKI 12,5 mm (H13) con B.V.

Descrizione
Lastre in gesso rivestito impregnate, sottoposte a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità; sul retro è presente un foglio di alluminio dello spessore di 15 µm.

Composizione del nucleo della lastra
$CaSO_4 \times 2\ H_2O$

Normativa di riferimento
UNI EN 14190

Caratteristiche

Spessore: 12,5 mm

Larghezza: 1200 mm

Lunghezza: 3000 mm

Peso: 10 kg/m² circa

Bordo longitudinale: AK (assottigliato)

Bordo trasversale: SK (dritto)

Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0

Conducibilità termica λ: 0,20 W/mK

Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione del vapore (µ): 7900

Valore medio della permeabilità al vapore (δ):
$2,9 \cdot 10^{-11}$ Kg/m • s • Pa
(Rapporto di prova n° 230741 dell'Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 12572 : 2006)

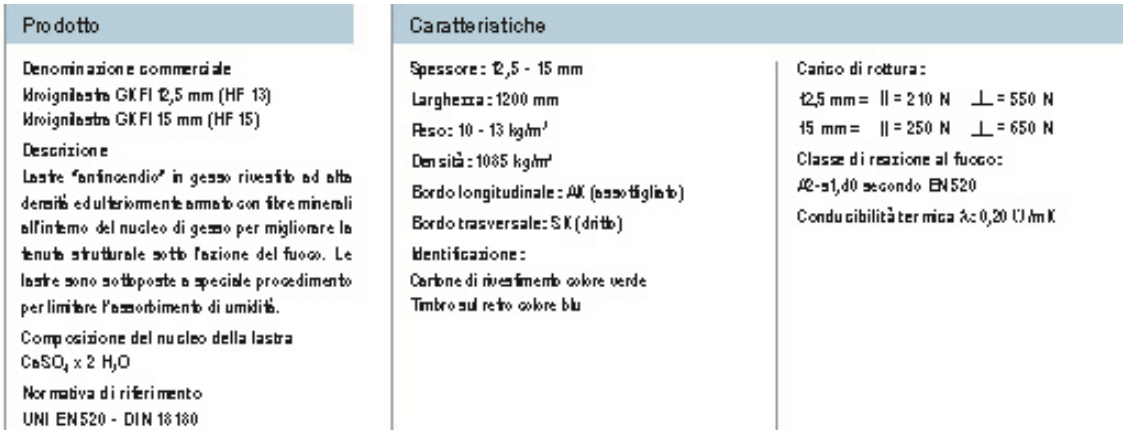
Lastra Knauf Idroignilastra® HF (GKFI) o equivalente

Lastra in gesso rivestito con caratteristiche “antincendio” ed inoltre sottoposta a speciale procedimento per limitare l’assorbimento di umidità.

Campo d’impiego: rivestimento di pareti, contropareti e soffitti, come per le lastre “A”, ma da destinare ad ambienti umidi quali bagni e cucine.

Spessori: 12,5 - 15 mm

Marcatura: timbro sul retro di colore blu/rosso e speciale cartone in colore verde..



Prodotto

Denominazione commerciale
Idroignilastra GKFI 12,5 mm (HF 13)
Idroignilastra GKFI 15 mm (HF 15)

Descrizione
Lastre “antincendio” in gesso rivestito ad alta densità ed ulteriormente armato con fibre minerali all’interno del nucleo di gesso per migliorare la tenuta strutturale sotto l’azione del fuoco. Le lastre sono sottoposte a speciale procedimento per limitare l’assorbimento di umidità.

Composizione del nucleo della lastra
$CaSO_4 \times 2\ H_2O$

Normativa di riferimento
UNI EN 520 - DIN 18180

Caratteristiche

Spessore: 12,5 - 15 mm
Larghezza: 1200 mm
Peso: 10 - 13 kg/m²
Densità: 1085 kg/m³
Bordo longitudinale: AK (assottigliato)
Bordo trasversale: SK (dritto)

Identificazione:
Cartone di rivestimento colore verde
Timbro sul retro colore blu

Carico di rottura:
12,5 mm = ∥ = 210 N ⊥ = 550 N
15 mm = ∥ = 250 N ⊥ = 650 N

Classe di reazione al fuoco:
A2-s1,d0 secondo EN 520

Conducibilità termica λ: 0,20 W/mK

Lastra Knauf Fireboard® o equivalente

Lastra in gesso rinforzato e additivato con inerti isolanti le cui superfici e bordi longitudinali sono rivestiti da uno speciale tessuto in fibre di vetro. È un prodotto studiato per le più alte prestazioni di resistenza al fuoco.

Campo d'impiego: rivestimento di pareti, contropareti, soffitti, canalizzazioni, travi e pilastri con requisiti di reazione al Fuoco in CLASSE 0.

Spessori: 15 - 20 - 25 mm

Marcatura: timbro sul retro e bordi in colore rosso/blu.

Prodotto	Caratteristiche	
Denominazione commerciale Lastra FIREBOARD **Descrizione** Lastre in gesso rinforzato le cui superfici e bordi longitudinali sono rivestiti da uno speciale tessuto di fibre di vetro. È un prodotto studiato per le più alte resistenze al fuoco. **Composizione del nucleo della lastra** $CaSO_4 \times 2\ H_2O$ **Normativa di riferimento** EN 15283-1	**Spessore:** 12,5 - 15 - 20 - 25 - 30 mm **Larghezza:** 1250 mm **Lunghezza:** 2000 mm **Peso:** 10,7 - 12,1 - 16,1 - 20 - 23 kg/m^2 **Bordo:** VK **Identificazione:** Rivestimento in fibra di vetro Timbro sul retro e bordi di colore rosso	**Conducibilità termica:** 0,23 W/mK **Classe di reazione al fuoco:** A1 (incombustibile) **Potere calorifico (a 20°C):** 1,21 J/g°C **Resistenza al fuoco:** - V. Rapporti di Prova - V. Sistema Protezione Passiva - Contattare Settore Tecnico Knauf

Lastra F-Zero® o equivalente

Lastra “antincendio” in gesso rivestito, armata all’interno del nucleo con fibre minerali. Classe di reazione al fuoco “0”.

Campo d’impiego: come la lastra “F”; rivestimento di pareti, contropareti e soffitti con reazione al Fuoco in “classe 0”.

Spessori: 12,5 - 15 mm

Marcatura: timbro sul retro e bordi in colore rosso.

Prodotto	Caratteristiche	
Denominazione commerciale Lastra F-Zero **Descrizione** Lastra in gesso rivestito, del tipo DF secondo UNI EN 520, ad alta densità ed ulteriormente armato con fibre minerali all’interno del nucleo di gesso per migliorare la tenuta strutturale sotto l’azione del fuoco. **Composizione del nucleo della lastra** $CaSO_4 \times 2\ H_2O$ **Normativa di riferimento** DIN 18180 - UNI EN 520	**Spessore:** 12,5 - 15 mm **Larghezza:** 1200 mm **Peso:** 10 - 13 kg/m^2 **Bordo longitudinale:** AK **Identificazione:** Cartone colore bianco Timbro colore rosso **Classe di reazione al fuoco:** A1 **Conducibilità termica** λ: 0,20 W/mK	**Resistenza al fuoco:** - V. Rapporti di Prova - V. Sistema di Protezione Passivo - Contattare Settore Tecnico Knauf **Posa in opera:** - V. Manuali di Posa - V. Schede Tecniche Pareti, Contropareti e Controsoffitti.

Lastra Knauf Isolastra® o equivalente

Lastre Knauf A (GKB) in gesso rivestito accoppiate con materiali isolanti di diversa tipologia, bordo AK. Particolarmente indicate per isolamento termico e acustico.

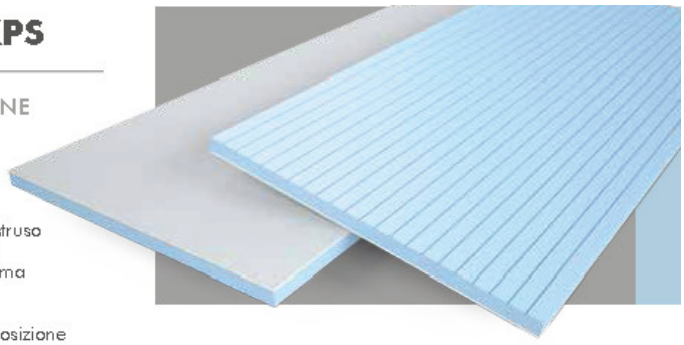
Campo d'impiego: contropareti e rivestimenti isolanti.

Knauf Isolastre® XPS

GESSO RIVESTITO + POLISTIRENE ESTRUSO STYROFOAM™

Lastre in gesso rivestito Knauf GKB (A) accoppiate con isolante in polistirene estruso STYROFOAM™. Il pannello coibente ha una densità di 33 kg/m³ ed una bassissima conduttività termica: $\lambda = 0{,}033$ W/mK.

Le Isolastre XPS sono una perfetta composizione di materiali assolutamente compatibili con la salute dell'uomo: non rilasciano sostanze nocive, coniugano la capacità igroscopica del gesso con l'elevata resistenza termica e all'umidità del polistirene. Le eccezionali caratteristiche dei pannelli STYROFOAM™ rendono le Isolastre XPS particolarmente adatte quando siano richieste prestazioni termiche decisamente elevate.



Isolastre® XPS
polistirene estruso con aria

++

$\lambda = 0{,}033$ W/mK

CE

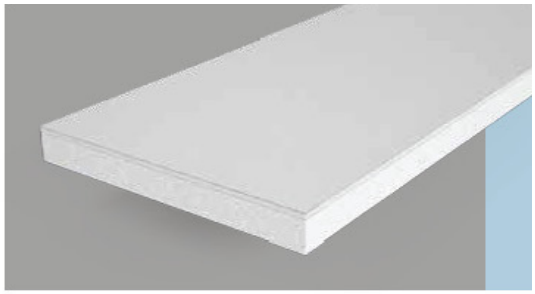
Isolastra® XPS	Lastra 12,5 mm						Lastra 9,5 mm		
SPESSORE in mm XPS ($\lambda = 0{,}033$ W/mK)	20	30	40	50	60	80	20	30	40
PESO (kg/m²)	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4	12,0	8,5	8,8	9,1
RESISTENZA TERMICA (m² K/W)	0,668	0, 972	1,275	1,578	1,881	2,487	0,653	0,957	1,260
CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO	B-s1,d0								

Knauf Isolastre® PSE

GESSO RIVESTITO + POLISTIRENE ESPANSO

Lastre in gesso rivestito Knauf GKB (A) accoppiate con isolante in polistirene espanso sinterizzato. Il pannello coibente, prodotto secondo la normativa U.N.I., è autoestinguente.

Insieme all'estrema leggerezza, densità di 15 kg/m³, l'Isolastra PSE offre un ottimo valore di conduttività termica pari a $\lambda = 0{,}038$ W/mK. Le Isolastre PSE consentono l'eliminazione dei fenomeni di condensa dovuti ad una bassa temperatura superficiale interna delle pareti, pur conservando la capacità di assorbire e restituire il vapore acqueo in equilibrio con l'ambiente.



Isolastre® PSE
polistirene espanso

+

$\lambda = 0{,}038$ W/mK

CE

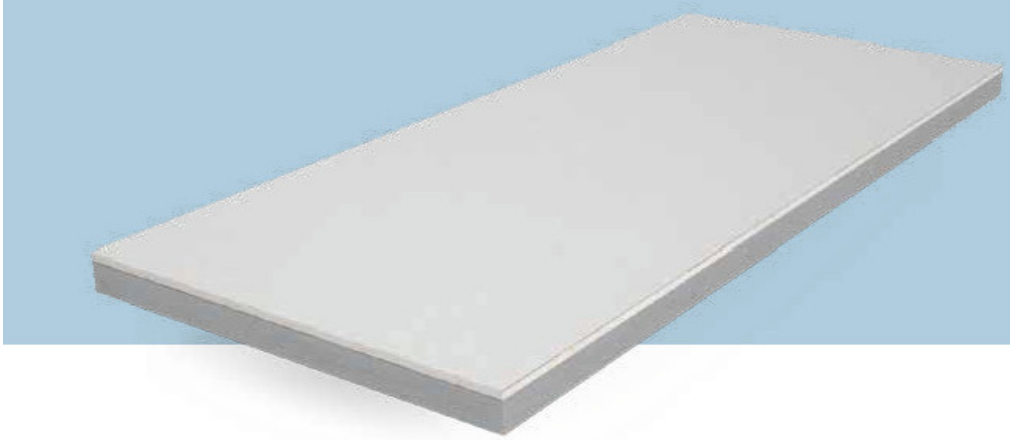
Isolastra® PSE	Lastra 12,5 mm						Lastra 9,5 mm		
SPESSORE in mm PSE ($\lambda = 0{,}038$ W/mK)	20	30	40	50	60	80	20	30	40
PESO (kg/m²)	9,8	10,0	10,1	10,3	10,4	10,5	8,1	8,3	8,4
RESISTENZA TERMICA (m² K/W)	0,589	0,852	1,115	1,378	1,641	2,168	0,574	0,837	1,100
CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO	B-s1,d0								

Knauf Isolastre® FPE

GESSO RIVESTITO +
FIBRA DI POLIESTERE

Lastra in gesso rivestito Knauf GKB (A) accoppiata con pannello di IsolFIBTEC PFT fibra in tessile tecnico a densità differenziata dalle elevate prestazioni termiche e acustiche. Le Isolastre Knauf FPE rappresentano il modo migliore per ottenere delle ottime prestazioni di isolamento acustico e termico con un prodotto biocompatibile, in quanto ottenuto interamente da riciclaggio ed esente da qualsiasi tipo di legante chimico.

La morbidezza del pannello, l'assenza di polveri al taglio e la durata illimitata nel tempo sono gli ulteriori pregi di questa nuova gamma di prodotti.



Vantaggi

- ottime prestazioni acustiche
- prodotto biocompatibile ottenuto da materiale riciclato
- esente da leganti chimici
- durata nel tempo

Isolastre® FPE
con ISOLFIBTEC PFT
fibra in tessile tecnico poliestere



Isolastra® FPE	Lastra 12,5 mm		
SPESSORE in mm FPE ($\lambda = 0{,}035$ W/mK)	30	40	50
PESO (kg/m²)	11,0	11,5	12,0
RESISTENZA TERMICA (m² K/W)	0,920	1,205	1,491
CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO	B-s1,d0*		

* omologa ministeriale

Knauf Isolastre® LM

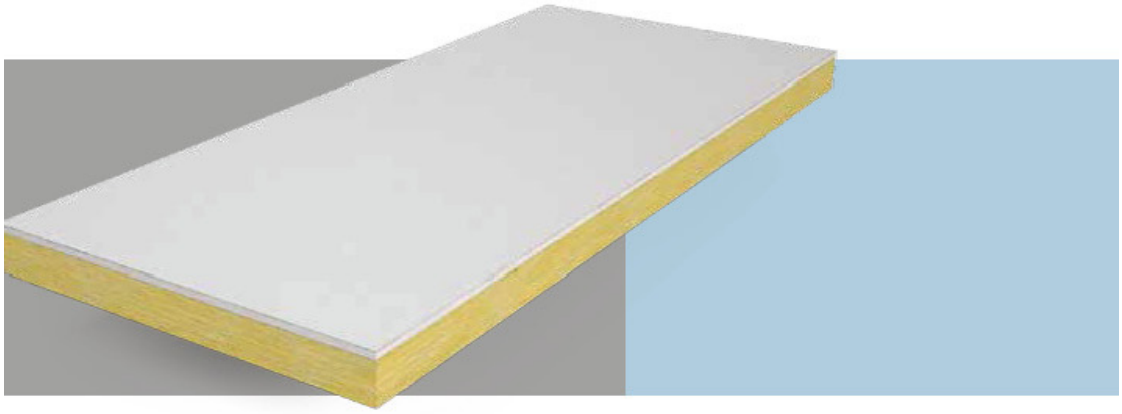
GESSO RIVESTITO + LANA DI VETRO

Le lastre in gesso rivestito Knauf GKB (A) accoppiate con isolante in fibra di vetro sono di due tipi:

- Isolastra LM 115, con lana di vetro, densità 115 kg/m³.
- Isolastra LM 85 con lana di vetro, densità 85 kg/m³.

Le Isolastre LM sono anche ottimi isolanti termici, ma particolarmente efficaci per migliorare le prestazioni fonoisolanti delle murature: fino anche a 15 dB di miglioramento*.

*Vedere Rapporti di prova relativi



Isolastre® LM115
in lana di vetro

CE

Isolastra® LM115	Lastra 12,5 mm		Lastra 9,5 mm
SPESSORE in mm LANA MINERALE (λ = 0,032 W/mK)	20	35	20
PESO (kg/m²)	13,3	15	10,5
RESISTENZA TERMICA (m² K/W)	0,688	1,156	0,673
CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO	A2-s1,d0		

Isolastre® LM 85
in lana di vetro

CE

Isolastra® LM85	Lastra 12,5 mm				Lastra 9,5 mm		
SPESSORE in mm LANA MINERALE (λ = 0,032 W/mK)	20	30	40	50	20	30	40
PESO (kg/m²)	11,2	12,1	12,9	13,7	9,5	10,4	11,2
RESISTENZA TERMICA (m² K/W)	0,688	1,000	1,313	1,626	0,673	0,985	1,298
CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO	A2-s1,d0						

B. Esecuzione delle opere

Premessa

L'Appaltatore avrà l'obbligo di tracciare, a sua cura e spese, le murature, segnando con precisione tutte le aperture, sfondi, passaggi di tubazioni e simili, l'Appaltatore resta il solo responsabile di ogni errore, per cui sarà tenuto alla demolizione e ricostruzione delle parti di muratura costruite in difformità dal giusto tracciamento, nonchè alla ricostruzione di quanto connesso con le predette parti di muratura e dovuto demolire.

Qualora gli impianti, od anche solo parte di essi, fossero scorporati dall'appalto, l'Appaltatore dovrà richiedere tempestivamente per iscritto al Direttore dei Lavori l'ubicazione e le dimensioni dei fori, sfondi, ecc.

I materiali dovranno essere depositati su un soppalco isolante, sarà vietato accatastarli sull'erba, sul terreno umifero, acquitrinoso o di riporto, in prossimità di detriti organici o di prodotti chimici.

Se destinati a rimanere a lungo in cantiere dovranno essere convenientemente protetti coprendoli con teli impermeabili.

Le murature in cui si trovassero, anche in minima parte, materiali scadenti o deperiti, saranno rifiutate e l'Appaltatore dovrà demolirle e ricostruirle a sue spese, rimanendo obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

I muri dovranno di norma essere elevati uniformemente contemporaneamente, per spianate di altezza non maggiore di 50 cm nella loro intera estensione in caso di muratura in blocchi o per moduli pannellati in caso di murature con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito: dovrà essere curata la perfetta esecuzione di spigoli, delle voltine, piattabande, ecc. Le aperture previste dovranno essere complete di falsi stipiti per la posa dei serramenti.

Nessuna opera muraria potrà essere in generale ricoperta da intonaco senza autorizzazione della Direzione Lavori.

Pareti divisorie con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito

MONTAGGIO

ORDITURA METALLICA

Per il collegamento alle strutture perimetrali applicare il sigillante acustico Trennwandkitt, o equivalente (2 cordoni), o il nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante sulla parte posteriore dei profili guida ad "U". Per conferire maggiori proprieta fonoisolanti alla parete, sigillare accuratamente con il

sigillante acustico secondo la norma DIN 4109, allegato 1, paragrafo 5.2; in questo caso specifico non sono adatte le strisce isolanti porose, come per es. nastro isolante.

Se si prevedono frecce del solaio > 10 mm occorre realizzare dei giunti scorrevoli.

Fissare i profili perimetrali alle strutture portanti con idonei sistemi di fissaggio, posizionati ad interasse max 1 m; nei profili verticali perimetrali ci dovranno essere almeno 3 punti di fissaggio.
Inserire i profili di supporto a “C” tagliati di 15 mm piu corti rispetto all’altezza del piano all’interno dei profili ad “U” ad interasse 300/400/600 mm in funzione dei parametri statici e/o di certificazione antincendio, acustica o di resistenza agli urti e verificarne la verticalita.

W116 Parete per installazioni impiantistiche

Collegare i profili montanti doppi con strisce di lastra alte circa 30 cm (distanza circa 60 cm).

W118 Parete antintrusione

Fissare perimetralmante alle strutture portanti i profili ad “U” 40/100/40 a pavimento e a soffitto ed i profili “C” alle pareti con idonei tasselli.
Distanza dei tasselli: 0,5 m per soffitti, 1 m per pareti (minimo 3 punti di fissaggio).
Inserire i profili a “C” tagliati a misura con un interasse di 30 cm nei profili ad “U”, controllare la verticalita, vincolare sopra e sotto ciascuno con 2 rivetti ciechi in acciaio 3 x 8 mm. Formare il vano porta con profili asolati.

Rivestimento

Rivestire con lastre Knauf, o equivalente. disposte verticalmente, sollevate 1 cm da terra ed appoggiate al soffitto. Disporre i giunti tra le lastre sulle due facce in modo sfalsato. Non fare coincidere mai i giunti delle lastre con i montanti della porta.
In caso di prestazioni antincendio chiudere la fuga nel collegamento parete / pavimento con stucco a base gesso, nel caso di prestazioni fonoisolanti puo essere utilizzato il sigillante acustico Knauf Trennwandkitt, o equivalente.
L’interasse delle viti e pari a 25 cm; nel caso di doppio rivestimento l’interasse delle viti del primo strato di lastre puo essere aumentato a 75 cm.

W111

Sfalsare i giunti di testa di almeno di 400 mm nel caso che le lastre non arrivino a tutt’altezza. E consigliabile stuccare il giunto di testa con il nastro in carta microforata.
Nel caso di protezioni antincendio rinforzare le giunte di testa con profili.

W113/ W118

Queste pareti sono rivestite con tre lastre: ogni strato deve essere sfalsato rispetto al precedente. L’interasse delle viti e: primo a 75 cm, secondo strato 50 cm, terzo strato, quello a vista 25 cm.

W118 Parete antintrusione

Disporre orizzontalmente, per ogni lato, due inserti in lamiera di acciaio costituita da una lastra o materiale arrotolato con spessore 0,5 mm, interposti tra gli strati di lastre Knauf, sovrapporre tutti i giunti di lamiera di almeno 10 cm, disporre i giunti verticali su montanti.
Fissare le lamiere in acciaio temporaneamente con viti autopeforanti per il corretto posizionamento. Le viti verranno rimosse procedendo con il fissaggio del rivestimento.

STUCCATURA / TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

STUCCHATURA

Per una migliore resistenza delle fughe si consiglia l'utilizzo del nastro in carta microforata stuccato con Knauf Fugenfüller Leicht, o equivalente, o Uniflott, o equivalente. L'utilizzo del nastro in rete offre minori garanzie di resistenza in presenza di dilatazioni.

Knauf Uniflott Idro e resistente all'umidita e pigmentato nel colore delle Idrolastre Knauf H (GKI), o equivalente: colore verde.

Per ottenere una finitura accurata si potra utilizzare come ultima mano di stucco Knauf F2F, o equivalente.

Per rivestimenti a piu strati e buona norma riempire i giunti degli strati inferiori con lo stucco e di stuccare i giunti dello strato esterno con la carta microforata.

Stuccare le teste delle viti visibili.

Si consiglia di armare i giunti dei bordi tagliati degli strati di rivestimento visibili con il nastro di carta microforata.

Applicare come fondo su tutta la superficie delle lastre Knauf Tiefengrund, o equivalente, o Knauf Spezialgrund, o equivalente (pigmentato di bianco), al fine di uniformare il grado dell'assorbimento delle superfici cartonate e stuccate prima di qualsiasi finitura.

TEMPERATURA DI LAVORAZIONE

La stuccatura puo essere effettuata soltanto quando nelle lastre Knauf non si verificano modifiche della lunghezza significative, p.es. in seguito a variazione di umidita o temperatura ambientale.

La temperatura ambiente non deve essere inferiore a circa +10 °C per la posa e l'essiccazione della stuccatura.

Stuccare le lastre Knauf soltanto dopo il completamento di tutte le lavorazioni (es. massetto) che portano umidita ambientale.

K234 Pareti Fireboard

Stuccare le teste delle viti con stucco Knauf Fireboard Spachtel, o equivalente.

Stuccatura dei giunti: Applicare uno strato fine di stucco Knauf Fireboard Spachtel (minimo 1 mm) e inserire il nastro coprigiunto in fibra di vetro. Operazioni successive potranno essere svolte soltanto dopo l'essiccazione dello stucco.

Rasatura della superficie: E consigliabile applicare un ulteriore strato di rasatura della superficie con stucco Knauf Fireboard Spachtel, se sono richiesti requisiti specifici alla superficie (p.es. antincendio, estetica).

E' opportuno carteggiare leggermente le aree stuccate dopo l'essiccazione.

TRATTAMENTO DELLA SUPERFICIE

Prima dell'applicazione della pittura o di un rivestimento trattare la superficie con opportuno fondo.
Sulle pareti in lastre Knauf, o equivalente, possono essere applicati i seguenti rivestimenti:
Pitture: pitture sintetiche o dispersione lavabili e resistenti all'abrasione, pitture a olio, vernici opache, vernici a base di resina, vernici a base di resina polimerizzata pitture alla resina alchidica, vernice poliuretanica (PUR), vernice epossidica (EP) secondo l'uso ed i requisiti necessari.
Rivestimenti ceramici: per rivestimenti ceramici e consigliabile installare un doppio rivestimento in lastre.
Intonaci: Knauf intonaci strutturati, p. es.. intonaci a base di resina sintetica, intonaci leggeri, lo stucco su tutta la superficie come p.es. Knauf Board-Finish, intonaci minerali insieme alla stuccatura con nastro microforato in carta.
Assicurare un'essiccazione rapida mediante sufficiente areazione dopo l'applicazione di intonaci alla resina sintetica e cellulosici.
Tappezzeria: tappezzeria in carta, tessuto e materiale sintetico. Possono essere utilizzati soltanto collanti a base di metilcellulosa secondo la scheda tecnica no. 16, "Direttive tecniche per lavori con carta da parati e collanti", Francoforte sul Meno 2002, rilasciata dal "Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz".
Assicurare un'essiccazione rapida mediante sufficiente areazione dopo l'applicazione della finitura.
Rivestimenti alcalinici come tinta a calce, pittura al silicato di sodio e ai silicati alcalini non sono adatti come rivestimento di lastre Knauf.
Idropitture a base di silicati alcalini possono essere utilizzate con la relativa indicazione da parte dei produttori, rispettando accuratamente i loro consigli per l'uso.
Nel caso di superfici formate da lastre Knauf esposte per lungo tempo senza protezione all'azione della luce, possono affiorare sostanza ingiallenti attraverso la pittura.
Si consiglia, percio, di eseguire una prova di pittura in diversi punti delle lastre, comprese le zone stuccate.
L'affioramento di sostanze ingiallenti puo essere evitato solo applicando speciali sostanze isolanti come mano di fondo che funzionino da barriera.

Rivestimenti in lastre di gesso rivestito

COSTRUZIONE
Scegliere lastre / Isolastre Knauf idonee in base ai requisiti tecnici e le prestazioni richieste.

INTONACO A SECCO

Le lastre e Isolastre Knauf si posano con collante sulla muratura esistente e senza struttura metallica. I giunti di dilatazione dell'edificio eventualmente presenti devono essere ripresi anche nell'intonaco a secco.

CONTROPARETI

Le contropareti sono composte da una orditura metallica e da uno o più strati di lastre Knauf avvitate su un lato. L'orditura viene fissata agli elementi perimetrali e, nel caso del sistema W623, anche alla muratura retrostante.

L'orditura può accogliere materiali per l'isolamento acustico e termico, nonchè le reti impiantistiche.

I giunti di dilatazione dell'edificio eventualmente presenti devono essere ripresi anche nell'intonaco a secco.

Le contropareti richiedono comunque giunti di dilatazione ogni 15 m.

MONTAGGIO

INTONACO A SECCO

Preparazione del supporto Il supporto deve essere in grado di sostenere il carico, deve essere solido, pulito, senza polvere e asciutto. I supporti di calcestruzzo devono essere privi di polvere e di prodotti disarmanti.

Trattare le superfici lisce con una mano di fondo aggrappante Knauf Betonkontakt, o equivalente.

Trattare sottofondi assorbenti, come mattoni in laterizio, con fondo Knauf Grundiermitte, o equivalente l.

TIPI DI POSA

Su supporto regolare (per esempio: calcestruzzo) posa a letto fine. Applicare Fugenfüller Leicht, o equivalente, o Perlfix, o equivalente, lungo i bordi con la spatola dentata, eventualmente applicando anche una fascia centrale.

Su supporto non piano < 20 mm (p. es.: muratura) posare con tamponi di Knauf Perlfix, o equivalente, con interasse di circa 300 mm. In prossimità del bordo ridurre l'interasse dei tamponi.

Su supporto non piano > 20 mm (p. es.: vecchie murature) posare strisce di lastre larghe circa 100 mm con Knauf Perlfix, o equivalente, e incollare le lastre con Knauf Fugenfüller Leicht, o equivalente, a letto fine direttamente sulle strisce.

Posare le lastre da 12,5 mm di spessore prevedendo una fascia centrale ovvero fila di tamponi di Perlfix, o equivalente. Per le lastre da 9,5 prevedere due fasce ovvero file di tamponi.

Posare a superficie piena le lastre in prossimità di intradossi di porte e finestre, muri di canne fumarie ed in aree di fissaggio di lavelli, mensole o simili.
Prima dell'applicazione dei tamponi di Knauf Perlfix, o equivalente, su Isolastre LM e FPE, prevedere l'applicazione di un leggero strato di collante nell'isolante.

POSA DELLE LASTRE
Posare le lastre/Isolastre Knauf, o equivalente, preferibilmente alte quanto il locale, verticalmente sul supporto,
quindi livellare con regolo. Lo spessore minimo dei tamponi di Perlfix, o equivalente, dopo aver posizionato le lastre deve risultare pari a 5 mm. (Eseguire la posa delle Isolastre nel più brevetempo possibile).

CONTROPARETI

STRUTTURA METALLICA
Applicare il nastro di guarnizione isolante lungo il perimetro della controparete, quindi dietro dietro le guide, prima della posa.
Ancorare al supporto le guide con mezzi di fissaggio idonei. Distanza degli ancoraggi
minimo 1 metro, sulle pareti minimo tre punti di fissaggio.
W625/W626: Inserire e posizionare profili montanti a C nelle guide a U con interasse 600
mm.
Per W625 con rivestimenti in ceramica: ridurre l'interasse dei montanti a massimo 400 mm (l'interasse dei profili è da valutare anche in funzione dell'altezza della controparete).
Interassi inferiori possono essere previsti in funzione dell'altezza o di prestazioni di resistenza meccanica maggiori.
W623: Inserire e posizionare con interasse di 600 mm profili montanti a C nei profili U.
Fissaggio dei profili C alla muratura preesistente con ganci ad interasse 80 cm circa. Interassi inferiori possono essere previsti in funzione dell'altezza o di prestazioni di resistenza meccanica maggiori
W629C: Inserire e posizionare nei profili U i montanti doppi realizzati con rispettivamente due profili C avvitati tra loro.

MATERIALE ISOLANTE
Disporre i materiali isolanti tra controparete e parete esistente in funzione delle prestazioni richieste.

RIVESTIMENTO IN LASTRE

Realizzare rivestimenti con lastre Knauf disposte verticalmente, scelte in funzione delle prestazioni richieste.
Sfalsare i giunti in testa delle lastre di almeno 400 mm. Sfalsare i giunti longitudinali del secondo strato rispetto al primo.
Per contropareti Knauf Cleaneo® W629C, o equivalente, realizzare un rivestimento delle aree di assorbimento con una striscia di lastre di gesso da 12,5 mm sui profili montanti e uno strato a vista di lastre forate/fessurate Knauf Cleaneo®, o equivalente.
Fissaggio delle lastre con viti punta chiodo Knauf e distanze come indicato a pagina 6.

STUCCATURA

QUALITÀ DELLA SUPERFICIE

Stuccatura delle lastre in gesso nella qualità richiesta da Q1 a Q4 secondo Sistema di finitura Q1-Q4.

MATERIALI PER LA STUCCATURA

Selezionare materiali di stuccatura idonei in base ai requisiti di qualità ed al tipo di lastra:
Uniflott: stuccatura a mano senza nastro coprigiunti. Bordi HRAK, HRK e Cleaneo®, o equivalente, con nastro in carta Knauf, o equivalente: AK;
Uniflott idro: stuccatura a mano di Idrolastre;
Fugenfuller Leicht: stuccatura a mano con nastro in carta Knauf, o equivalente. Bordi HRAK, AK, o equivalente;
Jointfiller Super: stuccatura a mano o macchina con nastro coprigiunti. Bordi HRAK, AK, o equivalente;
F2F: stuccatura a mano o macchina con nastro coprigiunti Knauf. Bordi AK, o equivalente; stuccatura di finitura (rasatura) per ottenere la qualità della superficie richiesta.

GIUNTI TRA LASTRE

La stuccatura dei giunti deve essere effettuata tenendo conto del tipo di bordo.
Per una migliore resistenza delle fughe si consiglia di utilizzare il nastro microforato, dove compatibile; l'utilizzo di nastro in rete offre minori garanzie di durabilità in presenza di dilatazioni.

STUCCARE LE TESTE DELLE VITI VISIBILI.

A stucco essiccato carteggiarne le superfici visibili, se necessario.

TEMPERATURA DI LAVORAZIONE / CLIMA

La stuccatura può essere eseguita solo se non si verificano più variazioni dimensionali delle lastre Knauf dovute, per esempio, a cambiamenti dell'umidità o a sbalzi termici.
Per la stuccatura la temperatura ambiente e del supporto non deve risultare inferiore a +10 °C.

In presenza di massetto autolivellante liquido, in asfalto o in cemento, stuccare le lastre Knauf solo dopo la posa del massetto.

FINITURE SUPERFICIALI / RIVESTIMENTI

PREPARAZIONE

Prima di procedere all'ulteriore finitura superficiale con vernici o carte da parati, la superficie stuccata deve essere esente da polvere e le superfici delle lastre in gesso devono essere preparate e trattate preliminarmente. I prodotti utilizzati per trattare il fondo devono essere compatibili con le successive finiture, pitture o rivestimenti. I fondi impregnanti, come ad esempio Knauf Tiefengrund / Spezialgrund, o equivalente, sono indicati per uniformare il diverso assorbimento

della superficie in carta rispetto alla superficie stuccata.

In caso di rivestimenti con carta da parati è consigliabile utilizzare un fondo di tipo reversibile che facilita il distacco della carta da parati al momento di una eventuale ristrutturazione.

Per il rivestimento in zone interessate da spruzzi d'acqua è richiesta un'impermeabilizzazione con Knauf Flächendicht prima della posa delle piastrelle.

FINITURE SUPERFICIALI/RIVESTIMENTI IDONEI

Possono essere applicati su lastre Knauf, o equivalente, i seguenti rivestimenti o finiture:

Tappezzerie:

Tappezzerie in carta, tessili e in materiali sintetici; possono essere impiegati solo collanti a base di metilcellulosa.

Rivestimenti ceramici:

Posare l'intonaco a secco con una striscia o una fila longitudinale addizionale di collante.

Per contropareti con spessore del rivestimento oltre 18 mm (per esempio: 2 x 12,5 = 25)

adottare interassi dei montanti pari a 600 mm, in presenza di spessori del rivestimento inferiori ridurre l'interasse dei montanti a valori inferiori o uguali a 400 mm.

Intonaci:

Intonaci con superficie strutturata/intonaci per interni/intonaci a strato sottile;

Stucchi Knauf, o equivalente, per rasatura.

Pitture:

Vernici a dispersione in resine sintetiche, vernici con effetti multicromatici, vernici ad olio, smalti opachi, smalti alcidici, smalti poliuretanici (PUR), vernici con resine polimeriche, smalti epossidici (EP);

I colori a dispersione con silicati possono essere applicati dopo una mano di fondo adatto al supporto in base alle indicazioni del produttore.

Non sono adatti:

Verniciature alcaline come vernici a calce, al silicato di potassio o ai silicati.

Dopo il rivestimento con tappezzerie di carta o con tessuti in fibra di vetro oppure dopo l'applicazione di intonaci alle resine sintetiche o alla cellulosa, assicurare un rapido asciugamento attraverso una sufficiente aerazione.

Nota:

Sulle superfici di cartongesso esposte alla luce per periodi prolungati possono verificarsi delle pigmentazioni gialle dovute al trattamento superficiale. Si consiglia quindi di eseguire sempre una prova della vernice su più punti della lastra e su superfici già stuccate. L'unico modo per impedire in modo sicuro che eventuali pigmenti gialli possano trasparire è l'applicazione di speciali prodotti di fondo.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e al punto relativo alle modalità di esecuzione.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, sia per l'esattezza delle misure richieste. Si dovrà accertare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni o fessurazioni, presenza di macchie o variazioni di colore nelle murature con faccia a vista, screpolatura dei giunti o altri difetti emersi dopo l'esecuzione dei lavori.

Tolleranze

Sarà di mm 5 al metro lineare, non cumulabili per murature in blocchi (in verticale ed orizzontale).

Prove preliminari

E' facoltà della Direzione dei Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto sopracitate.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le

prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

4. PARETI VETRATE INTERNE REI 90

Premessa

La presente specifica ha per oggetto, la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, trasporti ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie all'esecuzione delle seguenti opere:

- Pareti vetrate interne, con struttura in acciaio tipo "*Jansen*", REI 90, o equivalente.

Il materiale scelto per le pareti vetrate interne dotate anche di porte con le medesime caratteristiche è del tipo "*Jansen*" , o equivalente.

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto; inoltre dovranno rispettare le normative di legge vigenti al momento della loro esecuzione.

I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimesioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

1) Pareti vetrate tipo "*Jansen*" REI 90 o equivalente.

I profilati del sistema Tipo "Jansen" , o equivalente, per la realizzazione di serramenti in acciaio Tagliafuoco REI 90, sono formati da due parti ricavate da nastro di acciaio laminato. Le due parti che costituiscono il profilo sono collegate da listelli isolanti in fibra di vetro stratificata. Esse sono a loro volte divise da un'anima metallica con lo scopo di creare due camere separate; al loro interno è presente un materiale termicamente isolante in listelli.
La giunzione tra il profilo esterno ed il profilo interno dovrà avvenire mediante graffaggio meccanico realizzato esclusivamente dal fornitore del profilo.
I profili dovranno avere uno spessore di 1.5 mm, la profondità di telai ed ante è di 60 mm.
I profili, sia di anta che di telaio, saranno uniti mediante saldatura a filo e successiva levigatura.

Esternamente ed internamente telaio ed anta dovranno essere sullo stesso piano (complanari) evidenziando una fuga perimetrale di 5 mm, la sede della guarnizione si trova sulle ali di battuta di anta e telaio.

Descrizione guarnizioni.
Tutte le guarnizioni sono in estruso speciale termoplastico originali del sistema e certificate.
La doppia guarnizione di tenuta deve essere inserita a pressione parallelamente alla superficie esterna ed interna del profilato di anta e di telaio.

Descrizione fissaggio pennellature vetrate
I fermavetri, per il bloccaggio delle lastre vetrate, sia di parti fisse oppure apribili, dovranno essere a scatto con altezza di battuta vetro non inferiore a 20 mm, fissati mediante vite in acciaio cadmiato, autoforante e filettante posizionata ogni 300 mm.
Per permettere una corretta ed adeguata sigillatura perimetrale dovrà essere inserita perimetralmente una doppia bandella in fibra di vetro di spess. non inferiore a 4 mm.
La sigillatura finale sarà realizzata con silicone speciale certificato per porte Tagliafuoco.
Le pannellature con campitura vetrata, dovranno essere realizzate con vetri aventi caratteristiche REI 90 (vedere anche specifica tecnica “OPERE DA VETRAIO”) ed in caso di prolungamento dell’infisso al di sopra dei controsoffitti dovranno essere inserite pannellature aventi caratteristiche REI 90.

B. Esecuzione delle opere

Prestazione tecnica.
La parete Tagliafuoco realizzata dovrà essere certificata rispondente alle normative italiane REI 90.
Il costruttore dovrà fornire copia dei certificati di sistema adottato, rilasciati da un istituto di prova italiano.
Le valutazioni statiche sono a carico del costruttore che si impegna a rispettarle in base alle leggi vigenti.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali e alle modalità di esecuzione. Dovrà essere verificata la rispondenza delle

opere a quanto richiesto nei disegni esecutivi di progetto, sia per quanto riguarda le sagome sia per l'esattezza delle misure richieste.
Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei. ben collegati ed allineati nei piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati

Prove di controllo dei materiali

Per il controllo valgono le prescrizioni indicate al punto 5 della norrna UNI 3952/66 (Analisi chimica e verifica delle caratteristiclie meccaniche).

• Prove non distruttive:
vale quanto prescritto al punto 5.3.3 della norma UNI 3952/66
• Prove distruttive:
vale quanto prescritto al punTo 5.3.2 della norma UNI 3952/66.

Si precisa che le prove distruttive saranno effettuate solo nel caso di controversie, a meno che non intervengano accordi diversi tra la Committente e l'Appaltatore.

Tolleranze di montaggio

A posa in opera ultimata degli infissi. non dovranno riscontrarsi scostamenti della verticale ± 2 mm/m mentre in orizzontale ± 1 mm per serramento.

Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera, secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto sopracitate.
Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto. l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potra essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

Documentazione a carico del costruttore

- Certificato di autenticità del prodotto, rilasciato dal fornitore del sistema;
- certificato di uso e manutenzione del sistema apribile, rilasciato direttamente dal fornitore del profilo in alluminio.

Alla fine del cantiere verrà eseguito un controllo da parte di un tecnico del fornitore del sistema per valutare la corretta posa del manufatto e l'utilizzo di tutti gli accessori.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

5. INTONACI E RASATURE

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari occorrenti per l'esecuzione di intonaci interni.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Acqua per impasti

L'Appaltatore avrà l'obbligo di controllare le caratteristiche dell'acqua, che dovrà essere limpida, incolore, inodore.

Agitandola in una bottiglia non si dovrà formare alcuna schiuma persistente.

Potrà contenere al massimo 1 g/litro di S04 (solfati) ed al massimo 0,1 g/litro di C1 (cloruri).

Non potranno essere impiegate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche chimiche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o da altre aziende industriali.

E vietato inoltre l'impiego di acque piovane.

L'acqua dovrà avere i requisiti prescritti nel punto 3 dell'Allegato 1 al D.M. 14 febbraio 1992.

Sabbia

La sabbia dovrà risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da rocce calcaree; saranno da scartare quelli provenienti da rocce in decomposizione o gessose. Dovrà essere scricchiolante alla mano, non lasciare tracce di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Dovrà avere i re<luisiti prescritti nel punto 2 dell'allegato 1 al D.M. 14 febbraio 1992.

Cementi

Norme di accettazione

La fornitura del cemento dovrà avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965 n. 595 ed al D.M. 3 Giugno 1968 che dettano le nonne per l'accettazione e le modalità di prova dei cementi.

L'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità, sia della buona conservazione del cemento. I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria.

I sacchi contenenti il cemento dovranno essere disposti in modo da formare cumuli ben assestati, collocati su impalcati sollevati dal suolo, eseguiti con tavole di legno e ricoperti con cartonfeltri bitumati o fogli di polietilene; i sacchi così disposti dovranno essere isolati dalle pareti del magazzino e protetti con teli impermeabili.
Qualora il cemento venga trasportato sfuso, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto, in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti.
I contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra tipi e classi di cemento.
Per i cementi forniti sfusi dovranno essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni dell'art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n 595.
L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti.
La qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accettata mediante prelievo di campioni come stabilito dall'art. 4 della legge sopra ricordata.
La quantità di alcali contenuta nel cemento non dovrà essere superiore al 5%. I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego.
Verranno rifiutati i sacchi che presentassero manomissioni.
Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere.
Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire sul cemento approvvigionato, le prove prescritte.

Calce viva aerea grassa in zolle o macinata

Se impiegata la calce grassa, in zolle o macinata, dovrà provenire da calcari puri, essere di perfetta ed uniforme cottura, non essere "stracotta", nè lenta ad idratarsi e dovrà essere di qualità tale che, mescolata con il giusto accesso di acqua necessario all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo senza lasciare residui maggiori del 6%, dovuti a parti non bene carbonizzate, siliciose o altrimenti inerti.
Mescolata con l'acqua dovrà raggiungere rapidamente lo spegnimento con forte sviluppo di calore, aumentando di volume fino al triplo; l'impasto che si otterrà dovrà essere tenace, bianco; morbido e quasi untuoso.
La calce aerea grassa in zolle o macinata, prima del trasporto in cantiere dovrà essere conservata in locali chiusi ed al riparo dagli agenti atmosferici.
Il trasporto in cantiere dovrà essere eseguito al riparo dalla pioggia e dall'umidità.

Sarà rifiutata, sia all'arrivo in cantiere che al momento dell'estinzione, la calce ridotta in polvere o sfiorita.
L'Appaltatore dovrà approvvigionare la calce in zolle a seconda delle necessità e, in attesa dello spegnimento, dovrà provvedere alla conservazione della calce in luoghi asciutti. Per la confezione delle malte per intonaci dovrà essere impiegata calce spenta almeno da tre mesi con stagionatura in vasca.

Calce aerea idrata in polvere

La calce idrata in polvere è ottenuta dall'idratazione della calce viva con la sola quantità stechiometrica di acqua (circa 1/3 in peso).
I sacchi contenenti la calce idrata dovranno essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, in perfetto stato di conservazione; saranno rifiutati quelli che comunque presentassero manomissioni.

Tipi di intonaci da impiegare e loro composizione

1. Intonaco rustico

L'intonaco rustico, dello spessore di cm 1,5 minimo, verrà eseguito con tipi di malte e dosature qui di seguito riportate:
- malta con calce idrata:
  sabbia fine vagliata e q.li 3,5 di calce idrata per mc d'impasto;
- malta di cemento:
  sabbia fine vagliata e q.li 3 di cemento R 325 per mc d'impasto.

2. Intonaco civile

Di regola salvo disposizioni diverse della Direzione Lavori, l'intonaco civile avrà uno spessore minimo di cm 0,5 e verrà eseguito con tipi di malte e dosature di seguita riportate:
- malta con calce idrata:
  sabbietta viva di fiume setacciata allo staccio fine e mc 0,500 di calce idrata per mc d'impasto
- malta cementizia:
  sabbietta viva di fiume setacciata allo staccio fine e q.li 6 di cemento tipo normale per mc d'impasto.

B. Esecuzione delle opere

Prescrizioni generali

Non si procederà mai ad eseguire gli intonaci quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque piovane possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando il minimo della temperatura nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la normale buona presa delle malte, salvo l'adozione di particolari accorgimenti per intonaci interni, mediante adeguate chiusure di protezione o installazioni di sorgenti di calore restando comunque l'Appaltatore, anche in questo caso, unico responsabile della buona riuscita dell'opera. Si dovrà anche proteggere gli intonaci dai raggi solari e, se necessario, provvedere a successive bagnature delle pareti intonacate.
Gli intonaci di qualunque genere non dovranno mai presentare crepe, distacchi, irregolarità negli allineamenti e nei raccordi o altri difetti; quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. Qualora l'intonaco fosse previsto su parti adiacenti di tavolati in muratura e strutture in cemento armato, dovrà essere prevista su queste ultime una rete porta intonaco che sormonti per almeno cm 20 le parti in muratura, ad evitare fessurazioni o crepe nei punti di unione tra i diversi materiali. La calce da usarsi negli intonaci dovrà aver subito la stagionatura conveniente ad evitare sfioriture o calcinaioli; anche tali difetti, qualora si verificassero, comporteranno per l'Appaltatore l'onere di tutte le occorrenti riparazioni.
Gli spigoli, sporgenti o rientranti, saranno eseguigi ad angolo vivo o con opportuno arrotondamento a seconda di quanto venga richiesto dalla Direzione Lavori o previsto nei disegni di progetto; tutti gli intonaci, ad opera finita, dovranno avere spessore compreso fra 1,5 e 2 cm, salvo che non siano state impartite diverse disposizioni particolari.
Tutti gli spigoli sporgenti dovranno essere profilati con malta cementizia e la loro esecuzione si intenderà compresa nelle opere appaltate senza che dia diritto a particolari compensi.

Intonaco rustico

Gli intonaci rustici, sia interni che esterni, non dovranno essere eseguiti prima che le malte allettanti le murature su cui andranno applicati abbiano fatto conveniente presa e comunque mai prima che siano trascorsi almeno due mesi dalla ultimazione delle murature stesse. Le operazioni di intonacatura del rustico dovranno essere precedute dalla rimozione, dalla struttura da intonacare, della malta poco aderente, raschiando le connessure fino a conveniente profondità dalla pulitura e bagnatura delle pareli, affinchè si abbia la perfetta adesione fra le pareti stesse e l'intonaco che dovrà esservi applicato.
Per la sua applicazione dovranno essere predisposte opportune fasce, eseguite sotto regoli di guida, in numero sufficiente sopra punti fissati precedentemente. Per l'ottenimento di un rivestimento ben piano e verticale, verrà quindi applicato alle murature un primo strato di malta (rinzaffo) gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia; si provvederà

quindi alla regolarizzazione con il regolo. Le poste, le fasce ed il rinzaffo dovranno essere eseguiti con malta e dosatura di cui al punto A comma g.1.
Quando il rinzaffo avrà ottenuto una leggera presa, si applicherà su di esso lo strato della corrispondente malta fine che si conguaglierà con la cazzuola o con il frattazzino, stuccando ooni fessura e togliendo ogni asperità affinchè le pareti riescano regolari.

Intonaco civile

Appena l'intonaco rustico di cui al comma precedente avrà preso consistenza, verrà steso su di esso un terzo strato formato con malta fine come descritto al punto A, comma g.2, che verrà conguagliata in modo tale che l'intera superficie risulti perfettamente uniforme, piana, ovvero secondo le superfici curve stabilite.
L'intonaco rustico dovrà essere abbondantemente bagnata prima dell'applicazione dello strato di malta fine, qualora risulti già essiccato.
La rifinitura della superficie dovrà risultare perfettamente lisciata, ovvero lavorata larga o stretta al frattazzo o alla pezza a seconda delle disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere in oggetto saranno accettate se i risultati ottenuti corrisponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, per quanto riguarda le sagome, l'esattezza delle misure e spessori richiesti.
Si dovrà accertare inoltre che gli intonaci di qualunque tipo essi siano non presentino crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, sfioriture.
Potrà essere ordinata l'asportazione di tratti di intonaco, per accertare l'aderenza alle murature ed il prelevamento di campioni da sottoporre a prove fisiche od analisi di laboratorio.
Gli intonaci che presentassero comunque difetti dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a propria cura e spese, restando inoltre a suo carico i necessari ripristini, nonchè il risarcimento degli eventuali danni.

Tolleranze

Le superfici delle pareti dovranno risultare perfettamente piane; saranno controllate con una riga di 2 m di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni della superficie che, al controllo della riga, diano scostamenti superiori a 3 mm.

Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera, secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto sopracitate.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

6. INTONACO IGNIFUGO

Premessa

La presente specifica ha per oggetto, la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, trasporti ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie all'esecuzione delle seguenti opere:

- Applicazione di intonaco ignifugo REI 60/90/120 su strutture miste, metalliche e in c.a..

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto; inoltre dovranno rispettare le normative di legge vigenti al momento della loro esecuzione.
In particolare l'Impresa appaltatrice, in ogni caso di realizzazione, è tenuta ad effettuare il calcolo analitico degli spessori di intonaco richiesti per raggiungere la resistenza al fuoco prevista. Detto calcolo dovrà essere sottoposto per approvazione alla Direzione dei Lavori.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

I materiali da impiegare per la realizzazione delle opere di cui alla presente specifica dovranno avere i sottoriportati requisiti e caratteristiche:

1) Intonaco ignifugo

Intonaco ignifugo a base di vermiculite espansa e leganti inorganici esente da amianto e silice libera da applicarsi a spruzzo direttamente sulle superfici da proteggere con densità di 400 kg/mc dalle seguenti caratteristiche tecniche:

coefficiente di conducibilità termica (lamda) = 0,05 kcal/hmc (20°)
resistenza alla compressione = minimo 404 (kPa) ASTM E 761
coesione/adesione = minimo 36 (kPa) ASTM E 736

Resistenza al fuoco: il prodotto dovrà essere dotato di certificazioni eseguite su elementi sollecitati al massimo carico ammissibile.

B. Esecuzione delle opere

Preparazione delle superfici

Pulire a fondo il supporto da proteggere; eliminare accuratamente ogni traccia di sporco, unto o di altri inquinanti; nel caso di superfici che presentino vecchi strati di verniciatura o di intonacatura , si dovrà effettuare un'energica spazzolatura meccanica, seguita da una pulizia profonda del supporto, per eliminare completamente tutti gli strati di materiale incoerente. Nel caso di applicazione su superfici in ferro, dopo sabbiatura o energica spazzolatura meccanica, si applicherà un fondo anticorrosivo, per la scelta del quale non sussistono limitazioni tecnico qualitative. Nel caso di applicazioni su strutture in conglomerato cementizio, si dovrà eseguire un idrolavaggio accurato del supporto asportando completamente ogni traccia di materiale incoerente.
Prima di procedere all'applicazione del rivestimento antincendio, si dovrà trattare il supporto da proteggere con una mano di fondo di adesione che mantenga l'elasticità e conserva una "appiccicosità" anche dopo l'essiccazione, grazie alla quale si favorisce l'adesione dell'intonaco su qualsiasi supporto.

Intonaco ignifugo

Applicazione di intonaco ignifugo a base di vermiculite espansa e leganti inorganici esente da amianto e silice libera, da applicarsi a spruzzo con apposita macchina intonacatrice in una o più riprese secondo lo spessore di rivestimento da realizzare.
Lo spessore da realizzare per la protezione dal fuoco deve essere ricavato da certificazioni approvate dal Ministero dell'Interno secondo la Circolare Ministeriale n° 91 del 14 settembre 1961 e dalla Circolare UNI 9502 "Procedimento analitico per ricavare gli spessori di protezione da applicare sull'acciaio", comunque lo spessore non dovrà essere inferiore a mm.15 per i solai orizzontali, a mm. 10 per gli elementi in c.a. e mm. 25 per colonne, travi e orditure metalliche, il tutto per garantire la classe REI 60/90/120 richiesta.
Le superfici da trattare verranno rivestite senza interruzione di continuità, in modo da evitare la presenza di ponti termici, inoltre, bisognerà operare con temperature minime, ambientali e del supporto, superiori a 5°C.

N.B.: I fattori di passività SW degli elementi metallici comunemente usati come strutture portanti sono riportati nei prospetti VII e VIII della norma UNI 0503 e nello Speciale Informa parte 1$^{a.}$
N.B.: Gli spessori coprifuoco necessari per ottenere determinate resistenze al fuoco vengono calcolati con i metodi analitici indicati nella norma UNI a 502 e nello Speciale Informa parte 2^{a}

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione delle opere.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto prescritto nei disegni di progetto.
Tutti le applicazioni di intonaco ignifugo dovranno essere eseguite con le migliori regole d'arte, in modo che risultino perfettamente omogenee.
In nessun caso saranno ammesse screpolature di ritiro o di assestamento, si dovrà accertare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni od altri difetti emersi a lavori ultimati.

E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori far eseguire dall'Impresa prove e verifiche durante il corso dei lavori, sia sui materiali che sulla posa, secondo quanto previsto dal Piano Prove, Controlli e Collaudi allegato e costituente documentazione contrattuale.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate
Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

7. CONTROSOFFITTI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto, la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, trasporti ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie all'esecuzione delle seguenti opere:

- Controsoffitti in lastre di gesso rivestito di dimensioni variabili.
- Controsoffitti in lastre di gesso alleggerito di dimensioni variabili.

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto; inoltre dovranno rispettare le normative di legge vigenti al momento della loro esecuzione.
Sono a carico dell'Appaltatore la realizzazione di campionature in opera per ogni tipologia di controsoffitto qui di seguito riportato. Dette campionature avranno dimesioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio di ciascuna delle tipologie indicate.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

I materiali da impiegare per la realizzazione delle opere di cui alla presente specifica dovranno avere i sotto riportati requisiti e caratteristiche:

1) Controsoffitti interni ribassati, e/o in aderenza, con lastre di gesso rivestito tipo "Knauf" o equivalente.

MONTAGGIO

I controsoffitti Knauf, o equivalente, in lastre di gesso rivestito su orditura metallica possono essere fissati ad una soletta direttamente in aderenza o con piccola intercapedine (sistema D111, D114), oppure possono essere ribassati mediante sistemi di sospensione (sistemi D112, D114).
Nel caso non sia possibile fissarsi a una soletta, è possibile utilizzare i controsoffitti Knauf Autoportanti, o equivalente, (sistema D117): in questo caso l'orditura metallica è fissata solo alle pareti laterali.

Il rivestimento può essere in lastre di gesso rivestito del tipo Knauf A (GKB), F (GKF), H (GKI), HI (GKFI) e Fireboard®, o equivalenti.
Per impieghi particolari (per esempio in esterni) è possibile utilizzare Lastre Knauf CRK® (Panelcrete, Aquapanel, Propanel, Perlcon) , o equivalenti.
Nel caso di giunti di dilatazione strutturale sulla soletta, è necessario prevedere il giunto anche nel controsoffitto. È in ogni caso necessario un giunto di dilatazione ogni 12 m di sviluppo del soffitto.
Nel caso di inserimento sulla superficie del soffitto di componenti tecnologici soggetti a dilatazioni termiche (per es. i fari da incasso) è necessario prevedere collegamenti mobili in grado di consentire i movimenti relativi.
Il tipo e numero delle lastre di rivestimento è funzione delle prestazioni del controsoffitto riguardo all'acustica, l'igrometria e l'antincendio. Per le medesime esigenze è possibile inserire nell'intercapedine strati di materiali isolanti, oltreché impianti tecnici (per es. impianto elettrico).

FISSAGGIO DELLE ORDITURE ALLE STRUTTURE

Il fissaggio dell'orditura, direttamente o mediante sistemi di sospensione (pendini o barre), alla soletta di supporto deve avvenire con idonei sistemi meccanici, di sicura tenuta, scelti in funzione del carico a cui sono sottoposti (vedi capitolo relativo al dimensionamento) e del materiale del supporto (in genere c.a., laterizio, acciaio o legno).
I sistemi di sospensione possono essere di tipo diretto (per es. gancio diritto) o indiretto (per es. gancio con molla e pendino): vedere il capitolo dei sistemi di sospensione.

RIVESTIMENTO

La posa delle lastre deve avvenire in senso ortogonale al verso dell'orditura (primaria o secondaria) alla quale vengono fissate. Il fissaggio avviene mediante viti autoperforanti fosfatate.
I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell'orditura.
Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. È necessario forzare energicamente le lastre sulla struttura durante l'avvitamento.
Nel caso di rivestimento costituito da più strati, è necessario sfalsare i giunti nelle due direzioni.
Per il primo strato, l'interasse dei punti di fissaggio può essere aumentato fino a due volte: gli strati successivi devono essere applicati entro breve tempo (indicativamente un giorno).

SOSPENSIONE DI CARICHI

Le lastre Knauf, o equivalente, di rivestimento a soffitto sono in grado di sostenere direttamente in qualsiasi punto della loro superfice il peso di lampadari ed oggetti pesanti fino ai carichi di

sicurezza indicati in tabella purché: a) gli interassi dell'orditura metallica e dei ganci di sospensione siano
conformi alla tabella dati tecnici e di progettazione; b) si adoperino tasselli adatti; c) in ogni caso i carichi fissati al rivestimento non devono superare 6 kg per ogni luce di lastra tra i profili e per ogni metro.

Nel caso di carichi superiori, essi possono essere fissati in corrispondenza dell'orditura di supporto del controsoffitto, che in questo caso deve essere dimensionata e sospesa al solaio tenendo conto di essi, con il limite di 10 kg per ogni carico concentrato (vedi capitolo: dimensionamento).
Oltre i limiti concessi dal metodo di dimensionamento, è necessario fissare i carichi al solaio portante.
Carichi vibranti di qualunque entità (per es. condotte dell'aria) devono essere fissati direttamente al solaio portante.

STUCCATURA

La stuccatura dei giunti deve essere effettuata tenendo conto del tipo di bordo secondo lo schema sotto riportato. Per una migliore resistenza delle fughe si consiglia di utilizzare il nastro microforato; l'utilizzo di nastro in rete offre minori garanzie in presenza di dilatazioni.
La stuccatura deve essere eseguita in condizioni igrotermiche stabili e con temperature non inferiori a +10C°. Qualora si voglia ottenere una qualità di finitura della fuga superiore si potrà utilizzare Knauf Finish Pastös, o equivalente, o Knauf Readyfix, o equivalente, come 3ª o 4ª mano.

TRATTAMENTO DELLA SUPERFICIE

Prima dell'applicazione di una pittura o di un rivestimento occorre trattare le lastre Knauf con una mano isolante di fondo. Da scegliere in base al tipo di pittura/rivestimento previsto.
I prodotti Knauf, o equivalente, per il trattamento del fondo migliorano le caratteristiche delle finiture e ne conservano la buona qualità nel tempo. Knauf Grundiermittel, o equivalente, è un fondo isolante.
Serve per uniformare i diversi gradi di assorbimento delle superfici cartonate e stuccate prima della pittura (v. scheda tecnica K455).
Knauf Tiefenfrund, o equivalente, è un fondo impregnante che, penetrando in profondità sulla lastra fino a 3 mm serve per consolidare l'ancoraggio del cartone al nucleo di gesso in presenza di forte umidità, permettendo la traspirazione.
Si deve usare nei bagni e nelle cucine e in generale prima dell'applicazione di rivestimenti ceramici (v. scheda tecnica K 451).

Knauf Flächendicht, o equivalente, è un impermeabilizzante a base di bitume-caucciù. Serve ad impermeabilizzare superfici esposte a forte dilatamento (v. scheda tecnica K435).

Sulle lastre Knauf, o equivalente, possono essere applicati i seguenti rivestimenti:

- Pitture: pitture sintetiche a dispersione lavabili e resistenti all'abrasione, pitture a olio, vernici opache, vernici a base di resina, vernici a base di resina polimerizzata, vernici poliuretaniche (PUR), vernici epossidiche (EP);
- Intonaci minerali e a base di resine sintetiche;
- Tappezzerie: tappezzerie in carta, tessuto e sintetiche;
- Rivestimenti in ceramica.

Non sono idonei rivestimenti alcalinici, per es.: tinte a calce, a vetro solubile e al silicato, come rivestimento di lastre Knauf, o equivalente.

Le tinte al silicato a dispersione possono esser utilizzate se consigliate dal produttore e rispettando accuratamente le sue istruzioni.

Nel caso di superfici formate da lastre Knauf, o equivalente, esposte per lungo tempo senza protezione all'azione della luce, possono affiorare sostanze ingiallenti attraverso la pittura. Si consiglia, perciò, di eseguire una prova di pittura in diversi punti delle lastre, comprese le zone stuccate.

L'affioramento di sostanze ingiallenti può essere evitato in modo affidabile solo applicando speciali

Soffitto ribassato, e/o in aderenza, Tipo "Knauf D111", o equivalente, ad orditura metallica semplice e rivestimento

Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna in aderenza realizzata con Lastre Knauf, o equivalente, su orditura metallica singola atto ad ottenere una resistenza al fuoco REI 120. L'orditura metallica sarà realizzata con profili Knauf, o equivalente, serie in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- profili perimetrali a "U" mm 16,5/30x28;
- profili portanti a "C" mm 15/27x50 isolati dalla muratura con nastro vinilico monoadesivo Knauf, o equivalente, con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5, fissati al solaio tramite un adeguato numero di ganci regolabili.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno/doppio strato di Lastre Knauf F (GKF) e/o Fireboard, o equivalente, a norma DIN 18180 dello spessore di mm 12,5 (GKF) e/o 15 (Fireboard) avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.
La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.
Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

Tipi di orditure

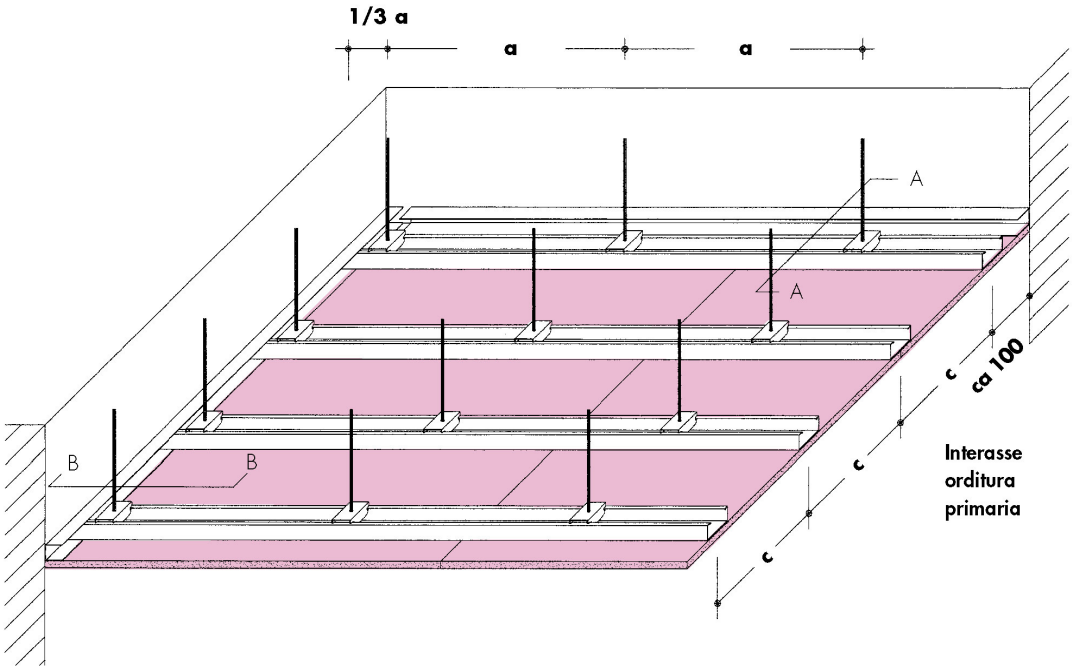
Interasse di fissaggio:	vedi la scheda D111.
Sistemi di sospensione:	gancio semplice direttamente fissato al supporto o mediante vite di congiunzione; distanziatore universale. Orditura: profili perimetrali del tipo "U" 30x15/27x0,6 mm; profili primari a "C" 50x15/27x0.6 mm
Interasse orditura:	vedi scheda D111.
Fissaggio profili perimetrali:	mediante interposizione di nastro vinilico monoadesivo, fissaggio con tasselli idonei al tipo di supporto posti ad interasse massimo di mm 500.

Procedura di montaggio: 1) tracciare a parete; 2) fissare il profilo perimetrale a "U"; 3) inserire i profili portanti a "C" nel perimetrale e vincolarli con il sistema di sospensione adottato.
Note particolari: 1) la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere ca. pari a 1/3 dell'interasse tra le sospensioni; 2) eseguire l'orditura leggermente concava verso l'alto al centro del locale; 3) le congiunzioni dei profili a "C" devono essere eseguite con gli appositi giunti lineari e sfalsate.

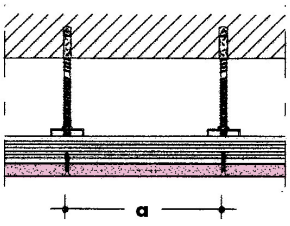
Certificazioni

Classe di resistenza al fuoco	Orditura metallica		Sospensioni	Rivestimento		Reazione al fuoco	Solaio	Ribassamento del controsoffitto	Rapporto di prova	Note
	Profilo (mm)	Interasse profili (mm)	Interasse (mm)	Tipo di lastra	Spessore (mm)					
REI60 R90	□50/15	400	600	Fireboard	20	A1	Travi e tavolato in legno	10 mm dalle travi	CSI0978RF	**
REI120	-	-	400 x 600	Fireboard	12.5	A1	Laterizio armato 16+4	-	301816/3498FR	Lastra tassellata e incollata
REI120	-	-	400 x 600	Fireboard	12.5	A1	Laterizio armato 20+4	-	209830/2836FR	** Lastra tassellata e incollata
REI120	□50/27	400	750	Fireboard	15	A1	Predalles 4-16-4 cm	72 mm dal solaio	150616/2255RF	**
REI120	□50/27	400	1000	GFK (DF)	15	A2-s1,d0	Laterizio armato 16+4	50 mm dal solaio	280780/3288FR	-
REI120	□50/27	400	750	GFK (DF)	15	A2-s1,d0	Predalles 5-15-5 cm	50 mm dal solaio	284231/3322FR	-

Distanza tra i punti di sospensione

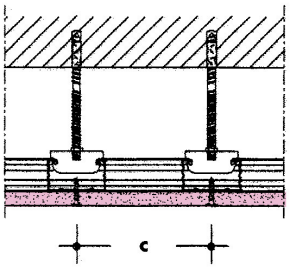


Distanza sospensioni



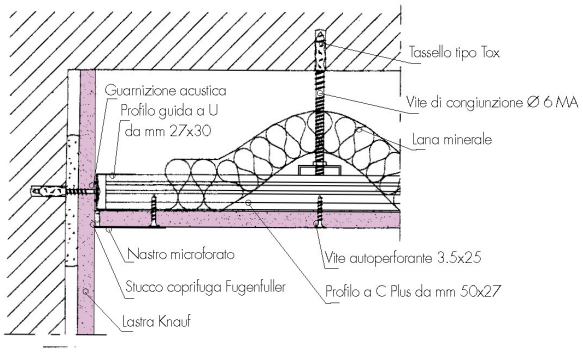
Classe di carico "p" Kg/m²	Distanza sospensioni "a" mm
≤ 15	1000
15 < p ≤ 30	900
30 < p ≤ 50	750

Interasse tra i profili portanti

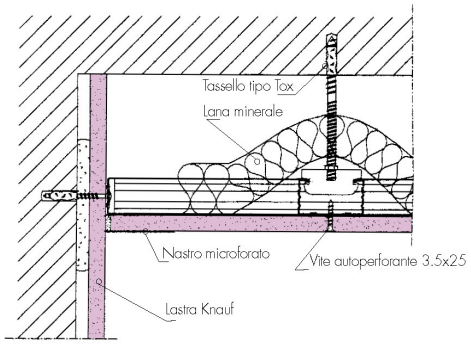


Rivestimento		Interasse profili portanti "c" mm	
Lastre tipo	Spessore mm	Posa trasversale	Posa longitudinale
A (GKB) F (GKF) H (GKI)	12.5, 15, 18, 2x12.5	500	400
FIREBOARD®	15, 20, 25	500	420

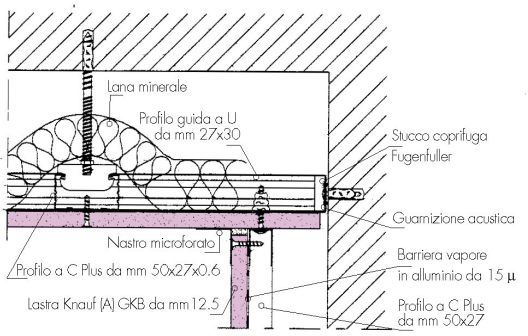
Congiunzione a muro - sez. B-B



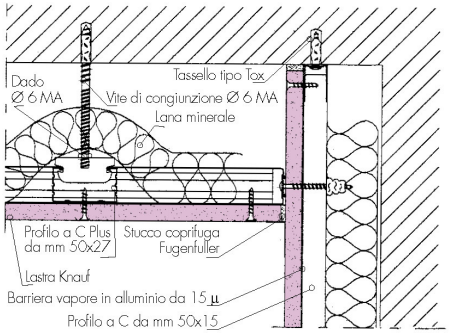
Congiunzione a muro - sez. A-A



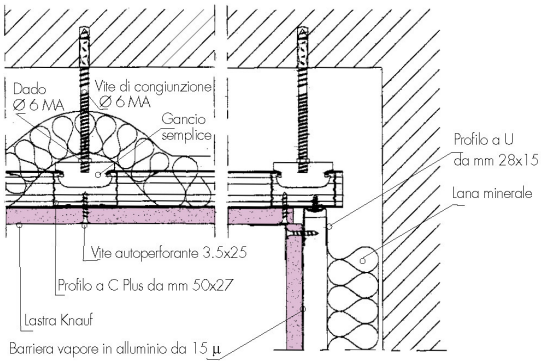
Congiunzione con controparete



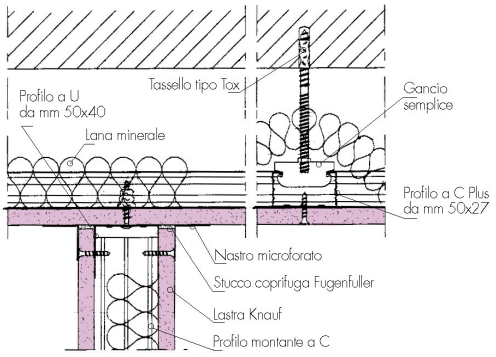
Congiunzione con controparete



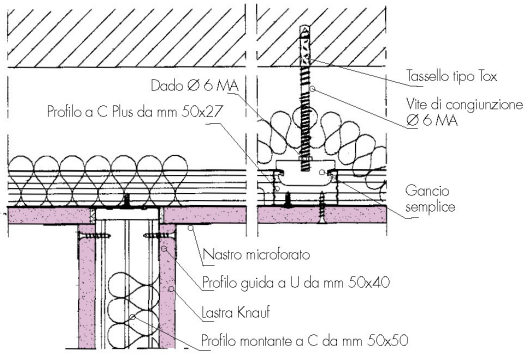
Congiunzione con controparete



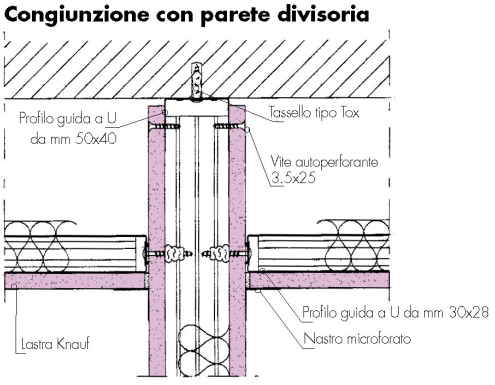
Congiunzione con parete divisoria



Congiunzione con parete divisoria



Congiunzione con parete divisoria



Soffitto ribassato Knauf D112, o equivalente, ad orditura metallica doppia sovrapposta e rivestimento semplice o K21 Membrane Ceiling controsoffitto a membrana Knauf Fireboard® REI 90, o equivalente.

Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna ribassata realizzata con Lastre Knauf, o equivalente, su orditura metallica doppia atta ad ottenere una resistenza al fuoco REI 120. L'orditura metallica sarà realizzata con profili Knauf, o equivalente, serie in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- profili perimetrali a "U" mm 30 x 28 isolati dalla muratura con nastro vinilico monoadesivo Knauf, o equivalente, con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5;
- profili portanti a "C" mm 50 x 27 sia per l'orditura primaria fissata al solaio tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini, che per l'orditura secondaria ancorata alla primaria tramite appositi ganci.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno/doppio *doppio* strato di Lastre Knauf F (GKF) *Fireboard*, o equivalente, a norma DIN 18180 dello spessore di mm 12,5 e/o 15 avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.
La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti *con stucco Knauf Fireboard Spachtel*, o equivalente in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.
Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

Tipi di orditure

Interasse di fissaggio:	vedi la scheda D112.
Sistemi di sospensione:	gancio con molla con pendino; gancio diritto con o senza riga asolata; gancio semplice con vite di congiunzione.
Orditura:	profili perimetrali del tipo "U" 30x27x0,6 mm; profili primari e secondari incrociati del tipo "C" 50x27x0.6 mm.
Collegamento orditura primaria e secondaria:	mediante ganci di unione ortogonale.
Interasse orditura:	vedi scheda D112.
Fissaggio profili perimetrali:	con interposizione di nastro vinilico monoadesivo, fissaggio con tasselli idonei al tipo di supporto posti ad interasse massimo di mm 500.

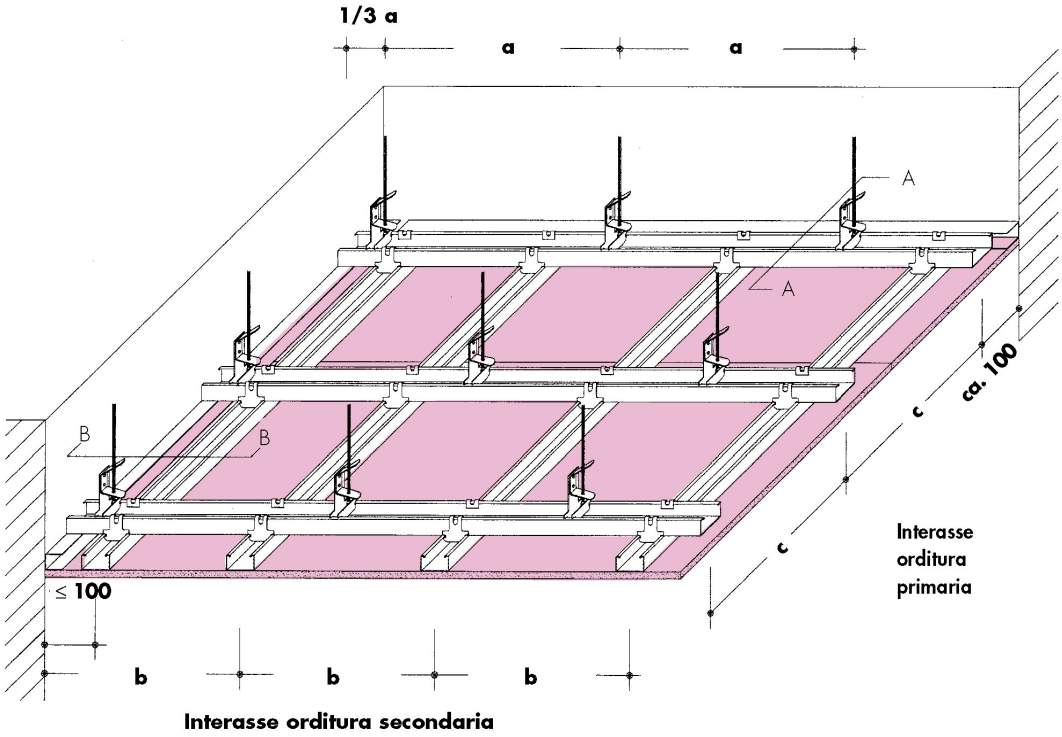
Procedura di montaggio: 1) tracciare a parete; 2) fissare il profilo perimetrale a "U"; 3) appoggiare i profili primari a "C" sul perimetrale e vincolarli con il sistema di sospensione adottato; 4) inserire i secondari nelle guide perimetrali e vincolarli ai primari mediante i ganci di unione ortogonale.

Note particolari: 1) la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere ca. pari a 1/3 dell'interasse tra le sospensioni; 2) eseguire l'orditura leggermente concava verso l'alto al centro del locale; 3) le congiunzioni dei profili a "C" devono essere eseguite con gli appositi giunti lineari e sfalsate.

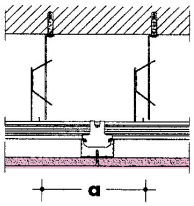
Certificazioni

Classe di resistenza al fuoco	Orditura metallica			Sospensioni	Rivestimento		Reazione al fuoco	Solaio	Ribassamento del controsoffitto	Rapporto di prova	Note
	Profilo (mm)	Interasse Orditura primaria (mm)	Interasse Orditura secondaria (mm)	Interasse (mm)	Tipo di lastra	Spessore (mm)					
REI60	□50/27	900	400	750	GKF (DF)	15	A2-s1,d0	Soletta in c.a. 6 cm + travi HEB160	200 mm dall'ala inferiore delle travi	301817/3499FR	Botola
REI120	□50/27	900	400	750	GKF (DF)	15	A2-s1,d0	Soletta in c.a. 6 cm + travi HEB160	200 mm dall'ala inferiore delle travi	132881/2043RF	Botola **
REI120	□50/27	750	400	1000	GKF (DF)	12.5	A2-s1,d0	laterizio armato 16+4	150 mm dal solaio	281300/3291FR	-

Distanza tra i punti di sospensione

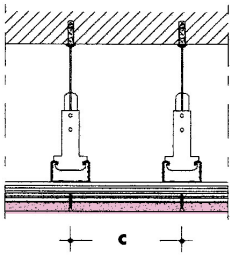


Distanza sospensioni



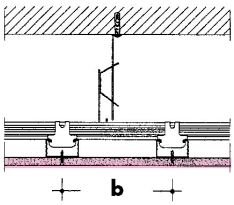
Classe di carico "p" Kg/m².	Distanza sospensioni "a" mm
≤ 15	900
15 < p ≤ 30	750
30 < p ≤ 50	600

Interasse orditura primaria



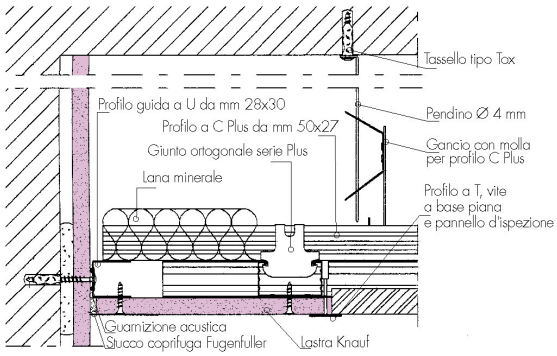
Classe di carico "p" Kg/mq.	Interasse profili "c" mm
≤ 15	1000
15 < p ≤ 30	1000
30 < p ≤ 50	750

Interasse orditura secondaria

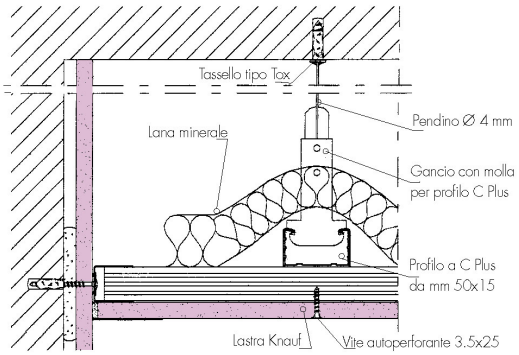


Rivestimento		Interasse profili portanti "b" mm	
Lastre tipo	Spessore mm	Posa trasversale	Posa longitudinale
A (GKB) F (GKF) H (GKI)	12.5, 15, 18, 2x12.5	500	400
FIREBOARD®	15, 20, 25	500	420

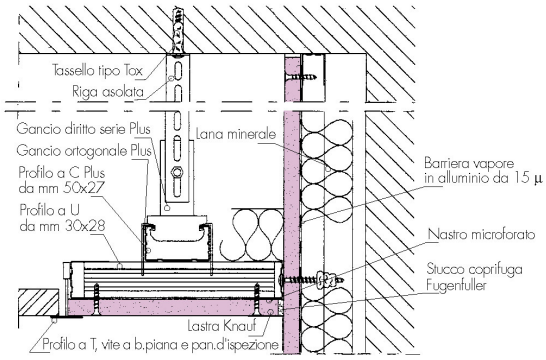
Congiunzione a muro - sez. B-B



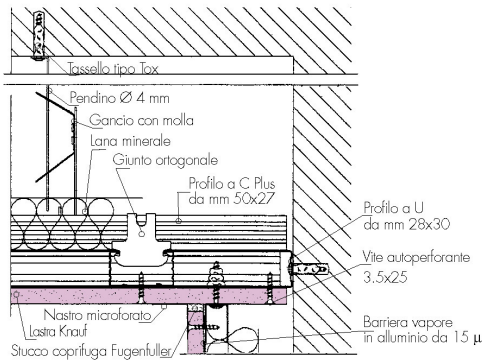
Congiunzione a muro - sez. A-A



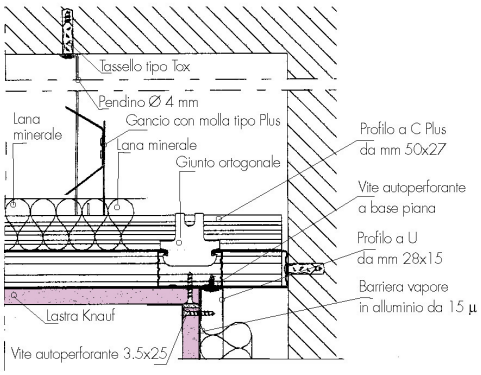
Congiunzione con controparete



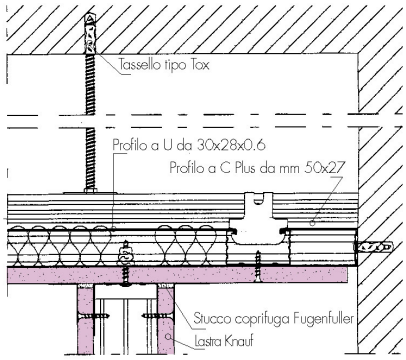
Congiunzione con controparete



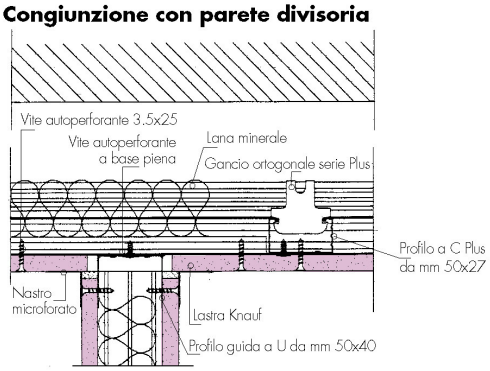
Congiunzione con controparete



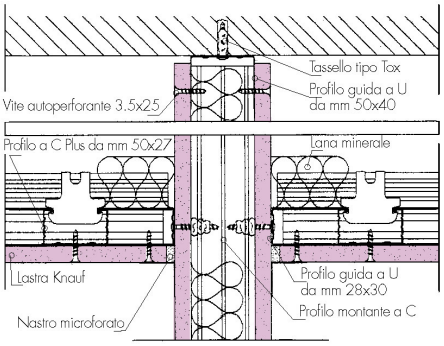
Congiunzione con divisoria



Congiunzione con parete divisoria



Congiunzione con parete divisoria



Soffitto ribassato , e/o in aderenza, Knauf D114, o equivalente, ad orditura metallica doppia con profilo a scatto e rivestimento

Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna ribassata realizzata con Lastre Knauf, o equivalente, su orditura metallica doppia atta ad ottenere una resistenza al fuoco REI 120. L'orditura metallica sarà realizzata con profili Knauf, o equivalente, serie in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- profili perimetrali a "U" mm 30 x 28 x 0,6 isolati dalla muratura con nastro vinilico monoadesivo Knauf con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5.
- profili portanti "U a scatto" mm 28 x 40 x 0,7, predisposti per l'aggancio a scatto dell'orditura secondaria costituita da profili a "C" delle dimensioni di mm 50 x 27 x 0,ó, fissati al solaio tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini.

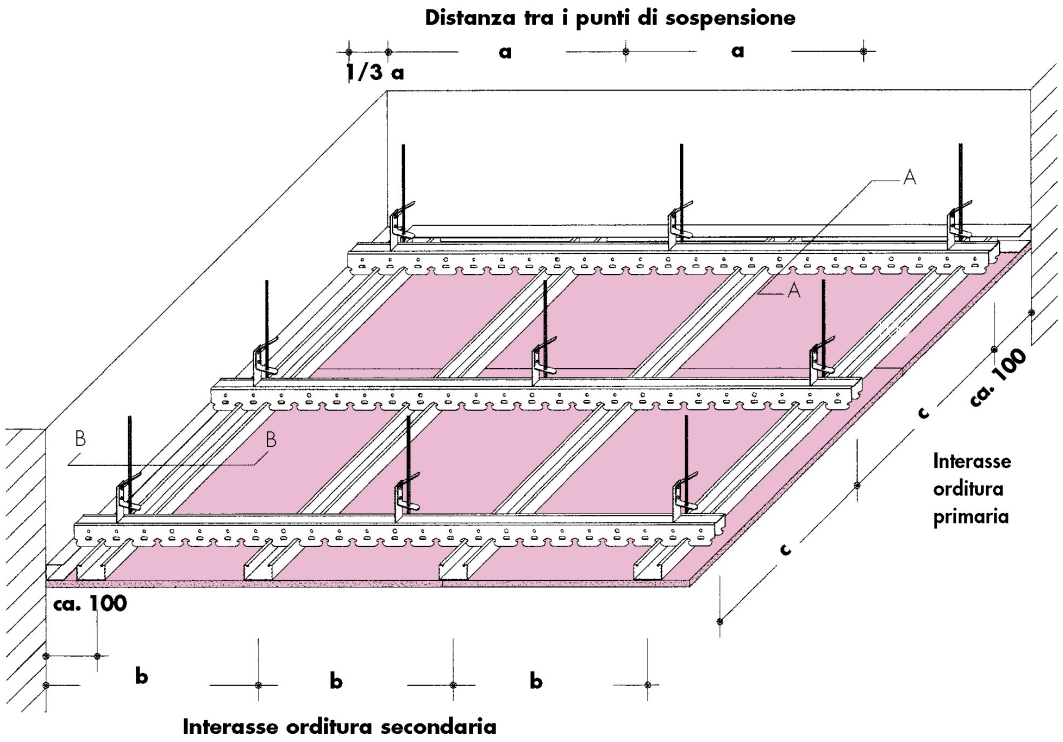
Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno/doppio strato di Lastre Knauf F (GKF) , o equivalente, a norma DIN 18180, dello spessore di mm 12,5 e/o 15 avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.
La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.
Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Tipi di orditure

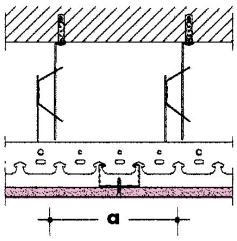
Interasse di fissaggio:	vedi la scheda D114.
Sistemi di sospensione:	gancio con molla per profilo a scatto con pendino; gancio diritto per profilo a scatto con o senza riga asolata.
Orditura:	profili perimetrali del tipo "U" 30x27x0,6 mm; profili primari del tipo "U" a scatto 40x28x0.7 mm; profili secondari del tipo "C" 50x27x0.6 mm.
Collegamento orditura primaria e secondaria:	mediante aggancio "a scatto" dei profili secondari negli appositi ganci sagomati sul profilo primario.
Interasse orditura:	vedi scheda D114.
Fissaggio profili perimetrali:	con interposizione di nastro vinilico monoadesivo, fissaggio con tasselli idonei al tipo di supporto posti ad interasse massimo di mm 500.

Procedura di montaggio: 1) tracciare a parete; 2) fissare il profilo perimetrale a "U"; 3) appoggiare i profili primari a "U" a scatto sul perimetrale e vincolarli con il sistema di sospensione adottato; 4) inserire i profili secondari nei ganci sagomati sul profilo a scatto.

Note particolari: 1) la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere ca. pari a 1/3 dell'interasse tra le sospensioni; 2) eseguire l'orditura leggermente concava verso l'alto al centro del locale; 3) le congiunzioni dei profili a "C" devono essere eseguite con gli appositi giunti lineari e sfalsate.

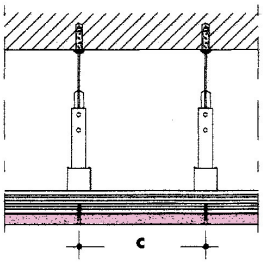


Distanza sospensioni



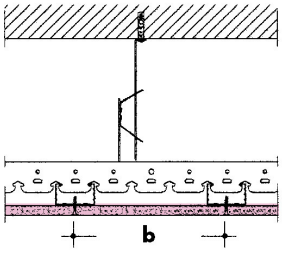
Classe di carico "p" Kg/m²	Distanza sospensioni "a" mm
≤ 15	900
15 < p ≤ 30	750
30 < p ≤ 50	600

Interasse orditura primaria



Classe di carico "p" Kg/m²	Interasse profili "c" mm
≤ 15	1000
15 < p ≤ 30	1000
30 < p ≤ 50	750

Interasse orditura secondaria



Rivestimento		Interasse profili "b" mm	
Lastre tipo	Spessore mm	Posa trasversale	Posa longitudinale
A (GKB) F (GKF) H (GKI)	12.5, 15, 18, 2x12.5	500	400
FIREBOARD®	15, 20, 25	500	420

2) Controsoffitto in pannelli in gesso alleggerito Tipo "Knauf Sofipan" o equivalente

PENDINATURA E PROFILI METALLICI

I pendini di sospensione dei *controsoffitti in pannelli* dovranno essere costituiti da tondini in ferro del diametro minino di mm. 4, posizionati ad un interasse massimo di 1200mm. ,la distanza massima tra il profilo portante e la parete non deve superare 600mm.

Struttura metallica nascosta atta a garantire un coefficiente di fono assorbimento minimo di 32 db. L'orditura metallica sarà realizzata in in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a norma DIN 18168 parte 1 e composta da profili perimetrali a "L" 24/24 mm, profili portanti a "T" 24/38 mm e profili distanziatori di irrigidimento. Il profilo portante sarà posto ad interasse non superiore a 600 mm ed ancorato al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla di sospensione, regolabili a distanza non superiore a 90 mm.

RIVESTIMENTI E PANNELLI

Pannellatura in lastre di gesso alleggerito Tipo "Knauf Sofipan – Pannello Michelangelo – Struttura SKF24", o equivalente, realizzata con pannelli in gesso alleggerito, omologati in classe 0 (zero) di reazione al fuoco, su struttura metallica nascosta, atta a garantire un coefficiente di fonoassorbimento minimo di 32 db.

Il controsoffitto è composto da pannelli verniciabili in gesso naturale alleggerito, di colore bianco naturale con superficie liscia e bordo sagomato a nascondere la struttura portante, di dimensione 600x600 mm, spessore 28/30 mm, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria del 90%, posti in appoggio sulle orditure metalliche. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore. Sono da comprendere nella posa di tale controsoffitto le di velette realizzate con lastre lisce in gesso protetto dello spessore di cm. 1,5, compresi la rasatura dei giunti, l'orditura costituita da traversini portanti 30x40 mm da 8/10 e profili ad U 50x15 mm spessore 6/10.

B. Esecuzione delle opere

Controsoffitti interni ribassati con lastre di gesso rivestito

I controsoffitti Knauf, o equivalente, si realizzano mediante orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito, nei diversi sistemi D111 - D112 - D114.

I fattori che determinano la distanza di sospensione, la sezione delle orditure metalliche, lo spessore e il tipo di Lastre Knauf, o equivalente, di rivestimento sono:

A) altezza netta dei locali;
B) requisiti di isolamento acustico, isolamento termico e resistenza al fuoco;
C) tipo di solaio da rivestire;
D) interasse dei ganci e fissaggi;
E) tipi e dimensioni degli impianti da inserire, nel plenum.

Per il **dimensionamento** di un controsoffitto Knauf, o equivalente, in lastre avvitate su orditura metallica si devono seguire i seguenti passaggi:
1. si determina il peso del soffitto (struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi): può essere utilizzato il grafico alla pagina
seguente, che individua 3 categorie di peso, aggiungendo i sovraccarichi portati dal soffitto;
2. in funzione del peso, devono essere scelti il sistema di sospensione (ganci/pendini) e l'orditura metallica;
3. sempre in funzione del peso, si determinano le distanze di sospensione e l'interasse dell'orditura di supporto;
4. la struttura così definita deve essere libera da tensioni indotte dalla struttura dell'edificio: sul soffitto non devono scaricarsi tensioni dovute ai carichi strutturali o alle dilatazioni termiche; può essere pertanto necessario svincolare il soffitto sul perimetro e/o prevedere giunti di dilatazione;
5. sul profilo perimetrale deve essere applicato il nastro vinilico monoadesivo, che ha funzione di guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto;
6. gli elementi di sospensione (ganci e pendini) devono essere fissati nel centro della sezione dei profili portanti dell'orditura, per evitare sollecitazioni di torsione, in numero adeguato al peso del soffitto;
7. l'interasse tra le viti di fissaggio tra lastre e profili deve essere determinata in base al tipo, numero e spessore delle lastre del rivestimento;
8. non devono essere previsti fori nei profili, per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto.
Per il **progetto** di un controsoffitto Knauf, o equivalente, si procede come segue:
1. definire la distanza di sospensione (ribassamento) del soffitto rispetto al solaio, tenendo conto dello spessore proprio del soffitto;
2. calcolare il peso del controsoffitto;
3. aggiungere al peso proprio del soffitto (struttura + rivestimento) il peso dei sovraccarichi (materiali isolanti, lampade, plafoniere, impianti in genere...): si consiglia di considerare un carico di sicurezza minimo di 40 Kg/m2;
4. in funzione del peso individuare il tipo di sospensione;
5. in funzione del tipo, numero e spessore delle lastre e della direzione di posa, calcolare la distanza tra i profili dell'orditura e tra i punti di sospensione;

6. scegliere il tipo adeguato di vite di fissaggio ai profili in funzione di tipo, spessore e numero delle lastre di rivestimento.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione delle opere.
Tutti i controsoffitti dovranno essere eseguiti con le migliori regole d'arte, in modo che risultino perfettamente omogenei, stagni e ben collegati con le strutture adiacenti.
In nessun caso saranno ammessi screpolature di ritiro o di assestamento, evidenza dei giunti tra un pannello e l'altro, si dovrà accertare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni od altri difetti emersi a lavori ultimati.

E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori far eseguire dall'Impresa prove e verifiche durante il corso dei lavori, sia sui materiali e gli impasti che sulla posa, secondo quanto previsto dal Piano Prove, Controlli e Collaudi allegato e costituente documentazione contrattuale.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate
Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

8. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni d'opera, attrezzatura ed accessori vari, trasporti, ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie alla realizzazione d'opere di pavimentazione e rivestimento:

- Pavimento/rivestimento/zoccolo in piastrelle di grès fine porcellanato;
- Pavimento/zoccolo in vinile conduttivo in piastre

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto.

N.B.:
I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimensioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare.
In questo caso si prevede la realizzazione di un locale campione da definirsi dalla D.L. Detto locale oltre alla pavimentazione dovrà essere finito in ogni sua altra parte (tinteggiature, controsoffitti, serramenti etc.)

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Le seguenti tipologie di pavimento sono da utilizzarsi principalmente nelle aree interessate da demolizioni di muratura ove risulterà necessario ripristinare le murature esistenti.
L'Appaltatore avrà l'obbligo di campionare, in accordo con la DL, le forniture al fine di ripristinare le pavimentazioni con finiture similare per caratteristiche ed estetica.

1) Pavimento/rivestimento/zoccolo in piastrelle di grès fine porcellanato

TIPO A – Tipo "*GranitiFiandre – Serie Newstone*" o equivalente

LASTRE

Fornitura di pavimento/rivestimento tipo "*newstone*" (nuove pietre) della linea geologica di "*GranitiFiandre*" , o equivalente, in gres fine porcellanato o equivalente, il materiale deve essere

prodotto con argille nobili sinterizzate 1250°c, costituito con impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente, e resistente agli attacchi chimici e fisici, privo di additivi di protezione estranei alla superfice, poter usufruire del marchio di conformita' alla norma uni-en n°176 e relative norme di determinazione n°98,99,100,102,103,104,106,202, e garantire la corrispondenza alla din.51094.- marchio antimacchia (iso10545-14).
Quanto sopra dovrà essere garantito dal sistema qualità e certificato secondo la norma uni-en iso 9001 e dal sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma uni-en iso 14001.

caratteristiche certificate richieste:

assorbimento d'acqua	0,01% - 0,04%
resistenza alla flessione	50,8 - 55 n/mm2
resistenza all'abrasione profonda	131 mm3
resistenza all'attacco chimico	non attaccati
resistenza al gelo	non gelivi
marchio antimacchia	(secondo procedura ccb)
formato:	60 x 30
finitura:	semilucidata
denominazione colore:	AS42 pietra di serena di *granitifiandre*
antisdrucciolo:	idoneo alla destinazione d'uso prevista

Requisiti richiesti:
dimensioni: dovranno avere la forma geometrica richiesta;
calibratura: piastrelle dello stesso calibro potranno al massimo differenziare tra loro in lunghezza dell'1%;
spessore: rispetto alla misura nominata è ammessa una tolleranza del 5%;
planarità: la faccia a vista dovrà risultare perfettamente piana;
uniformità di colore: non sono ammesse variazioni di intensità di colore percepibili ad occhio nudo;
imperfezioni: non sarà ammessa alcuna imperfezione di qualsiasi genere

Si precisa che per ogni zona di lavoro ben definita si dovranno usare piastrelle dello stesso calibro.
Per quanto qui sopra non riportato valgono le norme di unificazione UNI 6506-69.
Ogni imballo dovrà portare i segni distintivi della scelta, del calibro e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.
L'Appaltatore sarà tenuto ad allontanare dal cantiere, i materiali che comunque non corrispondessero alle succitate norme e non conformi ai campioni presentati.
Per le condizioni di accettazione valgono le norme dettate al punto precedente.

Le piastrelle dovranno essere resistenti al gelo, agli acidi ed ai grassi, prive di crepe e bolle.
Come durezza dovranno superare il grado R9 della scala di Mohs.
Dovranno avere sul retro delle scanalature onde permettere un aggancio stabile e sicuro sulle malte di allettamento.

ZOCCOLO

Lastre Tipo "GranitiFiandre" cm. 9x30 - serie "newstone" (nuove pietre) , o equivalente, della linea geologica di "GranitiFiandre" , o equivalente, in gres fine porcellanato o equivalente, il materiale deve essere prodotto con argille nobili sinterizzate 1250°c, costituito con impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente, e resistente agli attacchi chimici e fisici, privo di additivi di protezione estranei alla superfice, poter usufruire del marchio di conformita' alla norma uni-en n°176 e relative norme di determinazione n°98,99,100,102,103,104,106,202, e garantire la corrispondenza alla din.51094.- marchio antimacchia (iso10545-14).
quanto sopra dovra' essere garantito dal sistema qualita' e certificato secondo la norma uni-en iso 9001 e dal sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma uni-en iso 14001.

caratteristiche certificate richieste:

assorbimento d'acqua	0,01% - 0,04%
resistenza alla flessione	50,8 - 55 n/mm2
resistenza all'abrasione profonda	131 mm3
resistenza all'attacco chimico	non attaccati
resistenza al gelo	non gelivi
marchio antimacchia	(secondo procedura ccb)
formato:	60 x 30
finitura:	semilucidata
denominazione colore:	AS42 pietra di serena di granitifiandre
antisdrucciolo:	idoneo alla destinazione d'uso prevista

TIPO B – Tipo "*Marazzi Gruppo Ceramiche spa – Serie Stone collection*" o equivalente

LASTRE

Fornitura di pavimento/rivestimento tipo "*Stone collection*" di "*Marazzi Gruppo Ceramiche spa*" o equivalente in gres fine porcellanato smaltato e rettificato, il materiale deve essere prodotto con argille nobili sinterizzate 1250°c, costituito con impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente, e resistente agli attacchi chimici e fisici, privo di additivi di protezione estranei alla superfice, poter usufruire del marchio di conformita' alla norma uni-en n°176 e relative norme di determinazione n°98,99,100,102,103,104,106,202, e garantire la corrispondenza alla din.51094.- marchio antimacchia (iso10545-14).

Quanto sopra dovra' essere garantito dal sistema qualita' e certificato secondo la norma uni-en iso 9001 e dal sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma uni-en iso 14001.

caratteristiche certificate richieste:

assorbimento d'acqua	<=0,5%
resistenza alla flessione	> 55 n/mm2
resistenza all'abrasione profonda	131 mm3
resistenza all'attacco chimico	non attaccati e conforme UNI EN 122
resistenza al gelo	non gelivi e conforme UNI EN 202
marchio antimacchia	(secondo procedura ccb)
resistenza al cavillo	conforme UNI EN 105
resistenza all'abrasione	conforme UNI EN 154
formato piastrelle:	60 x 30 rettificato s>=8 mm
formato zoccolo	08 x 30 rettificato s>=8 mm
finitura:	semilucidata
pavimento, denominazione colore:	MH SG STONE – GREEN (color ruggine)
zoccolo, denominazione colore:	MH TT STONE – GREEN (color ruggine)
antisdrucciolo:	R9, idoneo alla destinazione d'uso prevista

Requisiti richiesti:
dimensioni: dovranno avere la forma geometrica richiesta;
calibratura: piastrelle dello stesso calibro potranno al massimo differenziare tra loro in lunghezza dell'1%;
spessore: rispetto alla misura nominata è ammessa una tolleranza del 5%;
planarità: la faccia a vista dovrà risultare perfettamente piana;
uniformità di colore: non sono ammesse variazioni di intensità di colore percepibili ad occhio nudo;
imperfezioni: non sarà ammessa alcuna imperfezione di qualsiasi genere
pezzi speciali: sono compresi per gli zoccoli a definire sporgenze e rientranze
Si precisa che per ogni zona di lavoro ben definita si dovranno usare piastrelle dello stesso calibro.
Per quanto qui sopra non riportato valgono le norme di unificazione UNI 6506-69.
Ogni imballo dovrà portare i segni distintivi della scelta, del calibro e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.
L'Appaltatore sarà tenuto ad allontanare dal cantiere, i materiali che comunque non corrispondessero alle succitate norme e non conformi ai campioni presentati.
Per le condizioni di accettazione valgono le norme dettate al punto precedente.
Le piastrelle dovranno essere resistenti al gelo, agli acidi ed ai grassi, prive di crepe e bolle.

Come durezza dovranno superare il grado R9 della scala di Mohs.
Dovranno avere sul retro delle scanalature onde permettere un aggancio stabile e sicuro sulle malte di allettamento.

ZOCCOLO

Il materiale per gli zoccoli sarà costituito da piastrelle di grès fine porcellanato, tipo "*Stone collection*" di "*Marazzi Gruppo Ceramiche spa*", o equivalente, levigato delle dimensioni di cm 9/9.5x10/20/30/60 spessore 8 mm, compresi pezzi speciali per sporgenze e rientranze da cm 9/9,5x3/5/10 spessore 8 mm, dovrà avere gli stessi requisiti dei punti precedenti.
Per le restanti norme valgono quelle dettate ai punti precedenti.

2) Pavimento in vinile conduttivo in piastre

I pavimenti in vinile conduttivo saranno del tipo "*ARMSTRONG DLW – ROYAL LG2*"" o equivalente (specifiche secondo EN 649), colore a scelta della Direzione Lavori.
La pavimentazione dovra' essere eseguita utilizzando un PVC conduttivo omogeneo pressocalandrato, tipo ARMSTRONG DLW ROYAL LG2, o equivalente, composto esclusivamente da cloruro di polivinile, pigmenti coloranti, stabilizzanti ed additivi inorganici privi di silice, quarzo e silicati in genere. Conforme alla normativa EN 685, classificazione UPEC CSTB, U4 P3 E2/3C2. Dovrà avere strato di usura e disegno a tutto spessore di mm 2,0, antistatico e conduttivo con struttura ad effetto MARMORIZZATO, realizzato tramite la miscelazione di almeno 4 differenti colorazioni.
La pavimentazione cosi' realizzata dovrà inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche e requisiti :

- Comportamento al fuoco : Classe 1 omologata secondo norme italiane vedi D.M. normativa DIN 4102 B1 PA III 6.1.94
- Classe Bfl – s1 secondo la normativa europea EN 13501-1.
- Sicurezza antisdrucciolo : BGR 181 Gruppo R10.
- Coefficiente di attrito : > 0,40 µ Metodo B.C.R.A. Requisito richiesto dal D.M. del 14 giugno 1989 n. 236 Art 8.2.2.
- Coefficiente dinamico di frizione : Classe DS secondo la normativa europea EN 13893
- Coefficiente di assorbimento acustico al calpestio 3 dB secondo ISO 140-8
- Conduttivo con i seguenti valori :
  a) Resistenza alla dispersione elettrica Ohm 1x10^6 secondo normativa europea EN 1815
  b) Carica elettrostatica limite KV 0,1 secondo normativa europea EN 1815
- Resistenza permeabilità' al calore : m2K/W 0,01 secondo normativa europea EN 12667

- Conduttività termica : W / m K 0,25 secondo normativa europea EN 12524
- Peso complessivo : kg/mq 2,8 secondo EN 430
- Fotostabilita' : Livello 6 secondo ISO 105 - B02
- Impronta residua : mm 0,04 secondo EN 433
- Lunghezza Rotoli : mt 16 - 25 secondo EN 426
- Larghezza rotoli : cm 180 secondo EN 426
- Dimensione piastre : 60,8x60,8 cm secondo EN 427
- Spessore totale : mm 2,0 secondo EN 428
- Resistenza all'abrasione : P secondo normativa europea EN 649

Classificazione per idoneità' di impiego :
classe abitazioni PR EN 685 21-23 forte
classe commerciale PR EN 685 31-34 molto forte
classe industriale PR EN 685 41-43 forte.

Sguscia di polistirolo a cellule chiuse per finitura angoli
Tutti gli angoli a pavimento saranno dotati di profili HPR in polistirolo a cellule chiuse a definire angolo con raggio di curvatura pari a mm 25.

B. Esecuzione delle opere

Pavimenti in piastrelle di grès fine porcellanato levigato posate su sottofondo di malta
Prima di iniziare i lavori si procederà ad una accurata pulitura e bagnatura del massetto ed a stendere quindi la malta di attacco sulla quale verrà sparso uno strato di circa mm 2 di cemento in polvere.
Sul letto di posa cosi realizzato, si collocheranno le piastrelle ad una ad una, avendo cura di adattarle e di contrapporle così da compensare le ammesse differenze di calibro e di squadra, scartando comunque gli elementi difettosi.
In corrispondenza di sporgenze, rientranze o di forme qualunque irregolare, le piastrelle dovranno essere perfettamente adattate alle forme stesse mediante appositi ed idonei tagli.
Le connessure tra le file delle piastrelle non dovranno risultare maggiori di mm 0,1. Si cospargerà quindi la superficie con acqua e si procederà alla battitura con ripetuti energici colpi a mezzo dell'apposito tacco di legno, cosi da ottenere che gli elementi vengano quasi conficcati nel getto di malta. La battitura dovrà essere protetta fino a che fra gli interstizi rigurgiti il fluido della malta, assicurando cosi il loro riempimento.
L'Appaltatore dovrà assicurarsi della perfetta adesione degli elementi alla malta sottostante. Poco dopo finito ogni tratto di pavimento, si dovrà procedere alla pulizia delle piastrelle mediante

lavaggio con tela di juta o simili, inzuppati di acqua cosi da asportare dalla superficie e dagli interstizi il grosso della malta rigurgitata.
Non prima di 12 ore nè dopo 24 ore dalla posa degli elementi, si dovrà procedere alla sigillatura delle connessure colmando perfettamente con la malta liquida composta da due parti in volume di cemento ed una di sabbia fine; il cemento sarà dello stesso tipo usato per la spolveratura superficiale.
Eseguita la sigillatura degli interstizi, il pavimento dovrà essere ripulito dai residui della malta mediante ripetuti sfregamenti delle superfici con spugne di gomma. Per questa pulizia non è consentito usare la segatura e ciò per evitare che i granelli entrino negli interstizi asportando il cemento che li riempie.
Le piastrelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.
Si precisa che nel caso di temperatura diurna al di sotto di un livello che possa dar luogo a pericolo di gelo, l'esecuzione dell'opera non dovrà essere iniziata o comunque sospesa, se già iniziata, e la parte già eseguita opportunamente protetta con teli od altri materiali idonei.

Zoccolo a becco di civetta di grès fine porcellanato

Gli zoccoli a becco di civetta saranno, se il progetto lo prevede, posti in opera prima dei pavimenti mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con una spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti, previa l'esecuzione degli allineamenti orizzontali con livella.
Per le restanti norme valgono quelle dettate ai punti precedenti.

Rivestimento in grès fine porcellanato

I rivestimenti di qualsiasi tipo (piastrelle o tesserine, grès porcellanato, vetroso, maiolicato, ecc.) dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, tenendo presenti le seguenti prescrizioni:

- I materiali da utilizzare dovranno corrispondere esattamente ai campioni che di volta in volta verranno proposti a cura e spese dell'Appaltatore ed approvati dal Committente;
- La loro posa in opera dovrà essere eseguita in modo che, a lavoro ultimato, il rivestimento risulti strettamente aderente al sottostante intonaco di sottofondo;
- Prima della posa in opera i materiali dovranno essere immersi in acqua fino a saturazione;
- Prima di procedere all'applicazione del rivestimento, l'intonaco di sottofondo dovrà essere abbondantemente bagnato;
- Le piastrelle o tesserine dovranno risultare perfettamente combacianti fra loro e con i giunti perfettamente allineati;
- I rivestimenti dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a richiesta, e successivamente lavati e puliti con l'impiego anche di acido, in dosi prestabilite;
- Tutti i rivestimenti si intendono forniti completi del raccordo ai pavimenti ed agli spigoli.

In linea di massima i rivestimenti verranno posati a malta su predisposto sottofondo rinzaffato.
Solo dietro autorizzazione del Committente, verificata la congruità del sottofondo, si potrà procedere all'applicazione con colle.
A lavoro ultimato, prima del rimontaggio degli apparecchi igienici o di elementi di impianto, si provvederà alla verifica delle superfici con leggera battitura. Nel caso si rilevassero zone non riempite con malta, l'Appaltatore dovrà provvedere ala rimozione delle piastrelle male allettate e al loro collocamento.
Le piastrelle devono presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata, di colore uniforme, con lo smalto assolutamente privo di peli , bolle, soffiature o simili difetti. Le piastrelle ed i pezzi speciali di qualsiasi tipo devono essere perfettamente regolari, a spigoli vivi, con gli smussi ben profilati e di perfetta calibratura.
Tutti gli elementi devono avere alta resistenza alla compressione ed all'usura, essere inattaccabili agli agenti atmosferici, dagli acidi, dagli alcali, essere insensibili agli sbalzi di temperatura ed impermeabili, avere la faccia interna lavorata in maniera tale da poter realizzare una perfetta adesione al sottofondo.
Tutti gli elementi non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno della cavillatura dello smalto. I colori devono essere brillanti ed inalterabili, uniformi ed omogenei.
Gli eventuali tagli degli elementi di rivestimento devono essere praticati esclusivamente con apposito utensile, in modo che i bordi risultino rettilinei ed esenti da scheggiature.
Particolare cura sarà posta nella posizione in sito degli elementi in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.
Pertanto, materiali porosi prima del loro impiego saranno immersi nell'acqua sino a saturazione, e dopo avere abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.
Gli elementi del rivestimento in piastrelle dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti saranno completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti e agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc. Le superfici create con rivestimenti non dovranno presentare gradini ma essere perfettamente piane e continue.
Nel prezzo sono comprese la fornitura e la posa di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno computati nella misurazione.
Nei prezzi dei rivestimenti in piastrelle è escluso l'intonaco rustico di sottofondo mentre è compresa la preventiva preparazione con malta di cemento normale o di cemento bianco delle pareti da rivestire, la fornitura e stesura del collante e la stuccatura finale dei giunti.
Inoltre si intende compreso anche l'accatastamento di un quantitativo di ogni singolo tipo di

rivestimento nella misura corrispondente al 2% e non inferiore a 15 m, dell'intera partita posta in opera.
Il quantitativo accantonato sarà costituito da elementi nuovi e interi, sistemati nell'imballaggio originale e collocati nel luogo prescritto dalla direzione lavori nell'ambito del cantiere.
Oltre agli oneri specificati alle singole voci è compreso nel prezzo tutto quanto riguarda la fornitura, l'immagazzinamento, il trasporto, il carico e scarico del materiale, la sua posa in opera con maestranze specializzate e di manovalanza, i rilievi ed i tracciamenti, la preparazione delle campionature e quanto occorra a dare l'opera terminata e finita a perfetta regola d'arte.

Pavimento in vinile in piastre (pavimento conduttivo e antistatico)

Conservazione

La conservazione a regola d'arte dei pavimenti vinilici omogenei è il pre-supposto per conservarne al meglio le caratteristiche. Prima della messa in opera, i pavimenti vanno immagazzinati in locali asciutti, non eccessivamente caldi, soprattutto non in locali caldaie. Nel caso di piastre, non si possono sovrapporre più di 8 cartoni per volta. In caso di basse temperature non si può garantire una posa senza difetti. Una posa ideale necessita di una temperatura del locale non inferiore a +18°C e di una temperatura del sottofondo di almeno +15°C.
Nel caso si utilizzino collanti a dispersione, le temperature sopra indicate vanno considerate come valori minimi. Anche in caso di temperature ottimali, occorre acclimatare il pavimento prima della posa. Nella posa di piastre, si consiglia di disporle sulla superficie, per consentirne l'adattamento alla temperatura del locale prima della posa (almeno 24 ore prima della posa).

Massetto

La posa delle pavimentazioni in vinile, viene eseguita dopo aver verificato l'idoneità del sottofondo (resistenza, umidità e planarità), preparato opportunamente la superficie (ripristini e rasature) ed aver eseguito una accurata pulizia. Il sottofondo sarà costituito da un massetto solido, piano, pulito, perfettamente asciutto (umidità max 2%) e privo di fessurazioni. E' compresa la preparazione del fondo di posa con una successiva mano di lisciatura, utilizzando prodotti autolivellanti a base cementizia, l'incollaggio con idonei collanti e la termosigillatura dei giunti con idoneo cordolo e ogni altro onere per dare il pavimento finito a regola d'arte

Collanti

I pavimenti vinilici omogenei vanno incollati a tutta superficie. utilizzando i normali collanti a dispersione per le pavimentazioni viniliche. Attenersi alle istruzioni dei produttori di collanti. Si consiglia inoltre di utilizzare collanti a bassa emissione e p rivi di solventi. La scelta del tipo di collante dovrà inoltre essere fatta in funzione del pavimento resiliente e della sua improntabilità una volta posato.
Per le corrette operazioni di incollaggio, si prega attenersi alle istruzioni del produttore di collante. Per la corretta distribuzione della colla sul retro del materiale, è molto importante deter

minare la scelta della corretta dentatura della spa tola, il suo tempestivo cambio ed un'accurata applicazione sulla pavimentazione. Controllare continuamente, sollevando un po' il materiale, la distribuzione della colla sul retro.

Posa parallela

Prima di iniziare la posa, determinare, con l'ausilio di una cordicella, una linea con decorso parallelo rispetto alla parete principale. La distanza dalla parete sarà pari ad un multiplo della dimensione del lato della piastra, meno 1 cm ca. Nei corridoi, tale determinazione dimensionale può essere eseguita anche partendo dall'interno della soglia più profonda invece che dalla parete. Sulla linea determinata contrassegnare il punto di inizio. Procedere con la posa facendo attenzione che nei punti maggiormente in vista, ad esempio nelle entrate principali, vengano poste in opera piastre intere, non strette strisce di materiale. Distribuire poi, lungo la linea contrassegnata dalla cordicella, le piastre sciolte, fermandole con un peso qualsiasi, oppure con i cartoni stessi. Nel caso di locali grandi, la fila di piastre rimane in posizione finché la fila accanto non viene posata. In caso di locali piccoli, è sufficiente un'unica piastra come punto di riferimento. La pavimentazione sarà pedonabile dopo 24 ore dall'ultimazione della posa, ove non fosse possibile evitare il transito su un'area ultimata bisognerà utilizzare delle tavole di legno per il passaggio per evitare di improntare il materiale.

Zoccolo a sguscia a parete

La realizzazione avviene con l'uso di un telo in vinile dello sviluppo di cm (10+5) e con l'utilizzo di un profilo HPR posto in opera sotto lo stesso telo.Tale profilo ha raggio di curvatura di cm 25. Il collegamento alla pavimentazione in lastre avviene esclusivamente con termosaldatura.

Sigillatura dei giunti

La prevista sigillatura dei giunti va eseguita solo dopo che il collante ha fatto presa. Per il periodo di attesa, occorre osservare le indicazioni del produttore di collanti. Tale periodo può essere anche di più giorni, a seconda del tipo di colla utilizzato, e delle condizioni ambientali. Le linee di giunzione, devono essere scanalate con fresa e pialla per i giunti, fino ad una profondità pari a 2 /3 dello spessore del rivestimento, ed accuratamente ripulite (tramite aspirazione o getti d'aria). La larghezza della scanalatura sul giunto dovrà essere di circa 3,5 mm. L'applicazione del cordone di saldatura può essere eseguita con saldatore manuale munito di ugello per saldatura rapida, del diametro di 5 mm, oppure con dispositivo automatico di salda -tura. La parte posteriore dell'ugello di saldatura rapida (uscita aria) non deve essere più larga della scanala –tura previamente fresata (3,5 mm). La temperatura di lavorazione deve essere di circa 450-550°C. Tali condizioni consentono una velocità di lavorazione pari a 4/5 m al minuto. La parte sovrastante del cordone colato viene eliminata in due fasi di lavoro, prima a caldo, con la lama a falcetto e con inserito lo slittino di espulsione. La seconda fase avviene una volta raffreddata l'operazione di saldatura, tagliando a filo di superficie, utilizzando solo la lama a falcetto.

Posa conduttiva

La messa in opera di pavimentazioni conduttive su sistema di conduzione deve avvenire con integrazione, nello scambio di potenziale, di ulteriori misure elettriche di protezione. In locali che non rientrano nell'ambito di validità delle direttive emanate dalle associazioni professionali, è possibile un diretto collegamento alla fase di terra dell'alimentazione elettrica. La messa a terra di un pavimento conduttivo rientra nei compiti dell'elettricista. La tipologia di messa a terra è prevista con posa su piattina di rame.
Sotto ogni fila di piastre, deve essere collocata una piattina di rame. Le piattine vanno collegate trasversalmente assieme all'estremità frontale a costituire una rete a pavimento. Su due punti o, nel caso di locali di grandi dimensioni su più punti, la rete del locale deve essere collegata alla rete di messa a terra dell'intero edificio.

Obblighi a carico dell'appaltatore.

- Prima di dare inizio alla fornitura e posa in opera dei pavimenti previsti dovrà essere realizzato e posto in opera per l'approvazione ed un controllo pratico una campitura completa non inferiore a mq 4; gli oneri di detta produzione saranno a carico e cura dell'Appaltatore.
- L'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre e controllare gli ordinativi dei componenti il pavimento, rilevandone le esatte misure e quantitativi. restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo. Ogni rottura avvenuta prima della presa in consegna da parte della Committente sarà a carico dell'Appaltatore.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare ed al punto relativo alle modalità di posa.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome e l'esattezza delle misure, sia per i livelli.
Si dovrà accertare che non siano avvenuti cedimenti, ondulazioni, distacchi, fessurazioni, rigonfiamenti, variazioni di tonalità di colore ad altri difetti emersi a lavori ultimati.
Non saranno accettati pavimenti e rivestimenti che presentassero una qualsiasi, anche minima, imperfezione dipendente dalla mancata osservanza delle norme sopra indicate e di quanto altro precisato e disposto nella presente specifica.

Tolleranze

Il piano delle pavimentazioni verrà misurato con l'apposizione a pavimento di un regolo di 1 m di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni superiori ai 2 mm. per i pavimenti in pietra, 1 mm. per ipavimenti in grès e 0.5 mm. per i pavimenti in legno. Non sono ammesse variazioni di tonalità nei colori, percepibili a occhio nudo.

Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire prove e collaudi sui materiali da utilizzare per l'esecuzione delle opere di cui alla presente.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

9. INFISSI ESTERNI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornifura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non esplicitamente citati, occorrenti per la realizzazione di infissi in lega leggera verniciati ed infissi in legno.
In dettaglio sono previsti:

- Infissi esterni in alluminio tipo “METRA NC 65 STH” o equivalenti.

- Strutture a facciata continua in alluminio tipo“METRA POLIEDRA SKY 50” o equivalenti.

Detti infissi sono costituiti da finestre, portafinestre con o senza sopraluce apribile a vasistas e non, persiane a stecca aperta e persiane ad apertura a libro, porte interne, porte tagliafuoco.
I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell’Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimesioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell’opera da realizzare e saranno realizzate per ogni tipologia di serramento riportato nella presente specifica.

Norme Generali

Materiali e componenti da impiegare – Campionature e relativi obblighi dell’Appaltatore

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto. L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione esecutiva di tutti i manufatti e, prima della esecuzione delle opere suddette, dovrà presentare alla Direzione Lavori campionature e disegni costruttivi per l'approvaziane. Prima di dare inizio alla produzione e messa in opera degli infissi, l'Appaltatore, a sue spese, dovrà eseguire su un serramento le prove per la verifica delle classi di permeabilità all'aria e tenuta all'acqua e dell'isolamento acustico richiesto, da tenersi presso un ente autorizzato (ICITE).
Prima di dare inizio alla produzione degli infissi dovrà essere realizzato e posto in opera per l'approvazione ed un controllo pratico un serramento apribile tipico, secondo le tipologie indicate a progetto, completo anche dei vetri; gli oneri di detta produzione saranno a carico e cura dell'Appaltatore.

I materiali da impiegare dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero possa mettere a disposizione, tenendo anche conto della grande importanza che essi andranno ad assumere per ottenere la necessaria continuità di servizio e la richiesta facilità di manutenzione.
I materiali da impiegare nell'esecuzione delle opere dovranno inoltre essere riconosciuti come "ottimi" dall'Amministrazione Appaltante e dovranno inoltre presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento.
I materiali dovranno corrispondere alle norme UNI / UNI EN / DIN.
Prima dell'esecuzione dei lavori, la Ditta dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura completa dei materiali e delle apparecchiature da installare. Le campionature andranno ripresentate apportando le modifiche o variazioni chieste dalla Direzione Lavori.
Solo la campionatura approvata, munita di sigilli e firma del Direttore Lavori e della Ditta sarà conservata a cura del Direttore dei Lavori medesimo fino all'approvazione del collaudo.
Il Direttore dei Lavori ha la facoltà di fare eseguire prima della posa in opera dei materiali, presso i laboratori specializzati, le necessarie prove per assicurarsi che questi siano della migliore qualità ed abbiano i requisiti voluti.
La Ditta dovrà reintegrare i campioni che in conseguenza dell'effettuazione di prove tecnologiche andassero distrutti e non dovrà provvedere ad acquisti o impegni prima del completo svincolo da parte della Direzione Lavori.
La presentazione dei campioni e l'accettazione provvisoria da parte del Direttore Lavori non esonera la Ditta dalle responsabilità inerenti i difetti ed il cattivo funzionamento che, durante il normale esercizio o all'atto del collaudo dovessero essere riscontrati nei materiali, nelle apparecchiature o nella loro collocazione in opera.
Prima del collaudo la Direzione Lavori avrà comunque la facoltà di pretendere la sostituzione integrale di tutti quei materiali ed apparecchiature, anche se già in opera, che risultassero difettosi, non corrispondenti ai campioni e non idonei per lo scopo cui sono destinati.
In questo caso la Ditta sarà obbligata a provvedere, a sua cura e spese, ad ogni opera necessaria per la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature, nonché al ripristino di quanto dovuto danneggiare, demolire o altro per effettuare le predette sostituzioni; la Ditta sarà inoltre obbligata al risarcimento degli eventuali danni che l'operazione potrebbe arrecare all'Amministrazione ed a Terzi.
La Ditta dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali rifiutati.
Assieme ai materiali necessari per la realizzazione delle opere, dovrà essere prevista anche la fornitura di una certa quantità di materiali di ripristino che permetta di affrontare un lungo periodo di esercizio.

La presente specifica è da intendersi parte integrante delle tavole architettoniche e dei particolari costruttivi allegati.

Oneri a carico della Ditta

Sono a carico della Ditta, oltre a quanto previsto in altre parti dal progetto, i seguenti oneri:

- La posa in opera da parte di personale specializzato, con un coordinatore responsabile sempre presente in cantiere;
- La pulizia del cantiere durante ed alla fine lavori. Nel caso gli ordini di servizio della direzione Lavori, volti a garantire l'ordine e la pulizia del cantiere, risultano disattesi, tutti gli eventuali lavori di sgombero, ripristino e bonifica delle aree di lavoro verranno effettuati in danno direttamente dalla Committente, previo congruo avviso;
- Il trasporto e lo scarico dei materiali;
- L'assistenza tecnica alla posa dei controtelai;
- L'assistenza muraria alla posa dei serramenti;
- Le indicazioni tempestive in cantiere per l'esecuzione di eventuali opere supplementari;
- Lo studio dettagliato di tutti i particolari in collaborazione con la Direzione Lavori e con le ditte le cui opere possano interferire con le proprie;
- La presentazione dei disegni d'assieme e dei nodi significatici di ogni tipologia di serramenti oggetto del presente appalto;
- La progettazione costruttiva dei manufatti da sottoporre alla Direzione Lavori per accettazione prima dell'esecuzione degli stessi; i disegni costruttivi (as built) aggiornati che dovranno essere consegnati su supporto magnetico programma AUTOCAD, oltre che in copia su carta riproducibile, prima dell'accettazione provvisoria delle opere;
- La campionatura dei profili, degli accessori e dei serramenti completi;
- Il rilievo in loco dello stato di fatto per la determinazione delle reali misure dei nuovi serramenti;
- L'onere per l'effettuazione delle prove richieste dalla Direzione Lavori;
- La predisposizione della fornitura al totale rispetto del progetto e delle prescrizioni contrattuali;
- La fornitura di tutti i certificati ufficiali di omologazione;
- Calcoli strutturali, eseguiti da tecnico abilitato.

Requisiti del serramentista

In considerazione dell'importanza che rivestono i serramenti e le vetrate nell'ambito dell'appalto e dello standard qualitativo richiesto dal committente si precisa che il serramentista deve avere i seguenti requisiti:

- Sistema di qualità aziendale certificato in conformità alla ISO 9001;
- Applicazione Norma UNI 10818 in tutte le sue parti.

Resistenza e sicurezza meccanica

Resistenza a manovre e sforzi d'uso, deformazioni, urti.

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso, gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi di schermatura e quelli complementari di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, assicurando comunque i livelli prestazionali ottimali.

Inoltre non devono prodursi sconnessioni o deformazioni dell'intelaiatura, dei dispositivi di collegamento alla struttura adiacente né di quelli di manovra.

Analogamente i dispositivi di movimentazione e chiusura (cremonesi., maniglie, serrature, scrocchi, etc.) devono essere realizzati in modo da possedere un'adeguata resistenza meccanica e di durata nel tempo a fronte delle sollecitazioni derivanti dall'uso degli infissi.

In particolare deve essere assicurato che:

* lo sforzo per il movimento dell'anta per rotazione attorno alle cerniere, deve essere inferiore al valore di 8N;
* il telaio apribile sottoposto a forza dinamica e carico statico non causino rotture o menomazioni funzionali;
* un urto da 1000J applicato al tamponamento cieco a parapetto, al traverso inferiore, non determini danneggiamenti alle parti apribili e rotture del vetro esterno.

Il tutto secondo le Direttive UEA Tc, prove meccaniche.

La capacità portante dei dispositivi di sicurezza deve essere conforme ai disposti della norma UNI EN 14609. Con a prova descritta in tale norma viene verificata la resistenza del dispositivo di apertura a ribalta quando lo stesso viene sottoposto ad un carico statico perpendicolare all'anta. La nrma richiede che questo requisito venga soddisfatto applicando una forza di 350 N alla finestra aperta a ribalta.

Condizioni di carico permanenti ed accidentali - Sollecitazioni del vento

In base alle norme UNI EN 12210 - UNI EN 12211 (si veda anche il D.L. n. 206 del 6 settembre 2005, aggiornato al D.M. del 14 gennaio 2008 e s.m.i.,), o la UNI EN 13116 per le facciate continue (in questo caso le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le norme), si intende per resistenza al vento la capacità di un infisso che sottoposto a forti pressioni e/o depressioni, come quelle causate dal vento, mantiene una deformazione ammissibile, conserva le proprietà iniziali e salvaguarda la sicurezza degli utenti.

Il vento va considerato spirante da qualsiasi direzione, senza tenere conto dell'effetto ombra degli edifici adiacenti.

Gli infissi esterni dovranno inoltre essere concepiti e montati in modo da sopportare ed assorbire senza albire rotture nè deterioramenti, le vibrazioni dovute alla circolazione stradale, all'azione del vento, alle eventuali vibrazioni loro trasmesse dalla struttura dell'edificio, in particolare non dovrà verificarsi la rottura delle pareti vetrate posate secoendo le norme contenute alla specifica sulle opere da vetraio.
Sarà onere dell'Appaltatore elaborare il dimensionamento dei profili dei serramenti.
Per la valutazione degli effetti dovuti alle variazioni termiche deve essere considerata una variazione di temperatura uniforme per tutte le strutture pari a ± 30°C.

Secondo la norma UNI EN 12210 l'infisso può essere classificato in cinque classi per la pressione del vento (1,2,3,4,5) e tre classi per la freccia relativa frontale (A,B,C) il cui abbinamento fornisce la classificazione del serramento (C3, B5, A1, ecc.). In sintesi la classe C è migliore di A ; la classe 5 è migliore di 1 (un serramento classificato C5 (Massima) supera indenne una pressione di 300 kg/mq, equiparata ad una velocità del vento di circa 230 km/h)..

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile per i **serramenti** la **Classe C5**.

Nel caso delle **facciate continue** si fa riferimento alle norme EN 12179 ed EN 13116. Attraverso tali norme è valutata la capacità di una facciata sottoposta a forti pressioni e/o depressioni, come quelle causate dal vento, di mantenere una deformazione ammissibile, di conservare le proprietà iniziali a salvaguardia della sicurezza degli utenti.
Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 250Km/h (3000Pa), i seguenti:

- Carico di progetto: **2000 Pa**;
- Carico di sicurezza: **3000 Pa**.

Permeabilità all'aria

In base alle norme UNI EN 1026 - UNI EN 12207 (si veda anche il D.M. del 2 aprile 1998), o la UNI EN 12152 per le facciate continue (in questo caso le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le norme), si intende per permeabilità all'aria è la caratteristica di un infisso chiuso di lasciare filtrare aria quando è presente una differenza di pressione tra l'interno e l'esterno; minori saranno i volumi dispersi, maggiore sarà la qualità del serramento.
La metodologia di prova è stabilita dalla norma UNI EN 1026; l'infisso viene fissato alla "parete di prova" che è un macchinario dotato di specifiche attrezzature in grado di provocare una differenza di pressione tra la faccia esterna ed interna dell'infisso e di misurare il volume d'aria che viene disperso.

A seconda della quantità di volume di aria disperso, della superficie totale del serramento e della lunghezza dei giunti apribili, viene determinata la permeabilità all'aria dell'infisso in esame.
La conseguente classificazione avviene secondo la norma UNI EN 12207 che prevede quattro classi di prestazione (1,2,3,4) dove classe 1= classe peggiore; classe 4= classe migliore.

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile per i **serramenti** la **Classe 4**.

Nel caso delle **facciate continue** si fa riferimento alle norme UNI EN 12152. Attraverso tale norma è valutata la capacità di una facciata di lasciare filtrare aria quando è presente una differenza di pressione tra l'interno e l'esterno; minori saranno i volumi dispersi, maggiore sarà la qualità della facciata.
Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 125Km/h circa (750Pa), **AE**.

Tenuta all'acqua
In base alle norme UNI EN 1027 - UNI EN 12208, o la UNI EN 12154 per le facciate continue (in questo caso le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le norme), si intende per tenuta all'acqua e' la capacità di un infisso di impedire infiltrazioni d'acqua quando è presente una differente pressione tra interno ed esterno. La norma UNI EN 1027 disciplina il metodo di prova e prevede che su tutto il serramento venga innaffiato con una determinata quantità di acqua utilizzando degli appositi spruzzatori.
La comparsa di infiltrazioni (avvenute attraverso qualunque parte apribile e vetrata del serramento) ad un determinato livello di pressione, permette di attribuire la classe raggiunta dal serramento.
La classificazione avviene avvalendosi della norma UNI EN 12208 che prevede nove classi raggiungibili dal serramento (1,2,3 … 9), abbinate alla lettera A (in caso di infissi totalmente esposti all'acqua) o alla lettera B (in caso di infissi posati in nicchia con veletta superiore che li protegge dall'irrorazione diretta). Ovviamente la classe A è migliore della B, così come 9A è meglio di 1A.

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile per i **serramenti** la **Classe 9A**.

Nel caso delle **facciate continue** si fa riferimento alle norme EN 12154 che individua la "**tenuta all'acqua statica**". Attraverso tale norma è valutata capacità di una facciata di impedire infiltrazioni quando è investita da un flusso d'acqua ed è presente una differente pressione tra

interno ed esterno.
Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 150 Km/h circa (1050Pa), **la Classe RE 1050**.

Inoltre, sempre nel caso di **facciate continue** si fa riferimento alle norme EN V 13050 che individua la "**tenuta all'acqua dinamica**". Attraverso tale norma è valutata capacità di una facciata di impedire infiltrazioni d'acqua quando è investita da un flusso d'acqua ed è presente una pressione pulsante tra interno ed esterno.
Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 125Km/h circa (750Pa), "**Infiltrazioni assenti**".

Resistenza all'acqua
Qualora vengano in contatto con acqua di varia origine e diversa composizione (meteorica, di condensa, di lavaggio, etc.) gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi di schermatura e quelli complementari di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale.
In particolare perciò non devono manifestarsi variazioni della planarità generale e locale, prodursi scoloriture disuniformi o macchie visibili, né determinarsi ostacoli alla manovrabilità delle parti mobili.

Resistenza al gelo
Sotto l'azione del gelo e del disgelo, gli infissi esterni compresi gli eventuali dispositivi di schermatura e quelli complementari di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta all'acqua e permeabilità all'aria.
Inoltre non devono manifestarsi variazioni della planarità generale e locale, prodursi scoloriture disunioni o macchie visibili, nè determinarsi ostacoli alla manovrabilità delle parti mobili.

Resistenza al fuoco
Per i componenti degli infissi si devono prevedere materiali ininfiammabili, autoestinguenti o con alte temperature di ignizione.
Nessun accessorio che abbia funzioni meccaniche, quali squadre di assemblaggio, canotti, ecc. potrà essere di solo materiale plastico.

Nei casi previsti di serramenti interni con caratteristiche di chiusure tagliafuoco e taglia fumo si farà riferimento alla recente norma UNI 11473-1: 2013 denominata "*Porte e finestre apribili resistenti al fuoco e/o per il controllo della dispersione di fumo - Parte 1: Requisiti per l'erogazione del servizio di posa in opera e manutenzione*" emanata dalla Commissione

Comportamento all'incendio.

La UNI 11473 dispone che sia presa in considerazione la programmazione degli interventi e la registrazione degli stessi anche ai fini regolamentari; i criteri per la sostituzione degli accessori nelle fasi di manutenzione; la documentazione collegata alla manutenzione (chi la emette, e chi la raccoglie); le operazioni da eseguire nello svolgimento del controllo periodico (funzionalità di assieme e di singoli componenti); la presa in carico delle porte da parte del manutentore e documenti minimi da considerare; le fasi operative che compongono il servizio di manutenzione (formalizzazione incarico, istruzioni del committente o Direttore Lavori, identificazione cantiere e condizioni di sicurezza ed accesso; risorse ed attrezzature necessarie e piani di sicurezza; stato del cantiere (opere preliminari, ecc.), modalità di esecuzione e documentazione da consegnare.

La norma include anche un promemoria sulle caratteristiche delle porte e loro accessori e dei materiali di posa e manutenzione; promemoria del ruolo delle figure coinvolte. Indispensabile anche la parte relativa a terminologia applicabile e campo di applicazione (porte provate secondo Circolare 91 del 1961, UNI 9723 e EN 1634-1).
La norma fornisce i criteri per dare attuazione alla regolamentazione sulla sicurezza del lavoro L. 81/2008, art. 15 e 24, sulla sicurezza antincendio di cui al D.M. 10 marzo 1998, art 4 ed allegato VI, ed il D.M. del 21 giugno 2004 relativo alle porte resistenti al fuoco.

Durabilità - manutenzione

E' richiesto l'impiego di materiali con caratteristiche fisiche e meccaniche attestate da certificazioni che diano la massima garanzia di prestazione e durata nei confronti dell'invecchiamento, della corrosione chimica in atmosfera aggressiva, della resistenza agli agenti biologici e compatibilità fisico/chimica tra materiali diversi.

Riparabilità

I dispositivi di movimentazione e manovra (cerniere, cremonese, maniglie, etc.) quando se ne preveda la possibilità di rottura, devono essere facilmente accessibili dall'interno del locale in modo da rendere agevoli le operazioni, senza la necessità di smontare tutto l'insieme e senza arrecare danno alle finiture.
In particolare tra telai e lastre vetrate ed opache, profili fermavetro, le scanalature porta-vetro devono rendere possibile la sostituibilità delle lastre.
Anche i dispositivi di movimentazione e manovra, come pure tutti gli elementi che garantiscono la schermatura devono potere essere sostituibili.
I suddetti dispositivi devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire dall'interno dei locali con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali.

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, etc.) è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 8861 e UNI 8975.

Condensazione del vapore acqueo

Dovrà essere analizzata la possibilità di formazione di condensa nei vari punti del manufatto in base alla trasmittanza termica dei singoli componenti, alle temperature ed umidità relativa di progetto specificate di seguito.
In nessun punto della superficie della facciata rivolta verso l'interno dell'edificio, la temperatura dovrà risultare inferiore a 9 °C.
Dovranno quindi essere presi tutti gli accorgimenti necessari per evitare che eventuali acque di condensa possano entrare in contatto con materiali igroscopici.
Dati di progetto:
*temperatura esterna invernale: -10°C
*temperatura interna invernale: 20°C
*umidità relativa di progetto 50% U.R.
Nella posa dei serramenti sarà compito della ditta appaltatrice adottare tutti gli accorgimenti necessari per evitare che i controtelai o le lastre di marmo esistenti o comunque tutti i componenti adiacenti formino ponte termico fra le parti isolate annullando così l'efficacia della barriera termica.

Finitura superficiale alluminio

La protezione e la finitura superficiale dei profilati dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura.
L'anodizzazione a marchio europeo "EURAS-EWAA / QUALANOD" nel colore a scelta dalla Direzione Lavori dovrà essere eseguita con ciclo completo comprendente le preliminari operazioni di decapaggio, sgrassaggio e satinatura meccanica o chimica. Lo spessore dell'ossido dovrà essere garantito con un valore medio di 15 microns (classe 15 microns UNI 4522 – 66) salvo particolari richieste del cliente.
La verniciatura a marchio europeo "QUALICOAT" nel colore a scelta della Direzione Lavori secondo tabella RAL avrà uno spessore minimo, per le parti in vista, di 60 microns e sarà effettuata con ciclo comprendente:
- pre-sgrassaggio
- sgrassaggio alcalino a 50°C
- doppio lavaggio
- diossidazione acida
- lavaggio

- cromatazione a 30°C per immersione, per garantire che tutte le parti del profilato siano interessate
- lavaggio
- lavaggio demineralizzato
- asciugatura
- verniciatura mediante polveri di poliestere applicate elettrostaticamente e cottura in forno a temperatura idonea (160°-180°C)

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura, dei controlli atti a verificarne la qualità.
Tra questi controlli i più importanti sono:
- controllo della temperatura di cottura, che deve essere costante su tutti i profilati
- controllo della resistenza agli agenti atmosferici, eseguita con apparecchiatura UV COM ATLAS secondo le norme ASTM G 53
- controllo dell'aderenza secondo la norma DIN 53151
- controllo della resistenza alla piegatura secondo la norma DIN 53152
- controllo della resistenza alla imbutitura secondo la norma DIN 53156
- controllo della resistenza all'urto secondo la norma ASTM D 2794

Prove e Collaudi

Durante il corso dei lavori la Direzione Lavori si riserverà di accertare che la fornitura dei materiali corrisponda alle prescrizioni di capitolato e che la posa avvenga a regola d'arte.
L'appaltatore dovrà fornire, prima dell'inizio dei lavori, i certificati di prova dei serramenti, rilasciati da laboratori ufficialmente riconosciuti riguardanti:

- prova di permeabilità all'aria
- prova di tenuta all'acqua
- prova di resistenza al vento
- prova di resistenza meccanica

Si debbono eseguire tali prove secondo la normativa UNI EN citate ai p.ti precedenti.
Nel corso, o al termine, dei lavori la Direzione Lavori ha la facoltà di sottoporre qualunque tipo di serramento alle prove sopracitate, da eseguirsi in cantiere o in laboratorio presso lo stabilimento di produzione su banco prova omologato.
Qualora con le metodologie di cui sopra una prova non fosse soddisfatta, si procederà ad un nuovo campionamento e, ne caso le prove continuassero a dare esiti negativi, la Direzione Lavori potrà dichiarare la non idoneità dell'intera fornitura.
Per quanto riguarda le finiture superficiali, potranno essere eseguiti controlli in conformità alle normative UNI EN citate ai p.ti precedenti.
L'onere delle prove sarà sempre a carico dell'appaltatore.

Garanzia dei materiali

Tutti i materiali impiegati devono essere garantiti nelle caratteristiche e prestazioni per minimo 5 anni.

Tutti i fornitori sono tenuti al rispetto delle garanzie relativo alle responsabilità del Produttore per danni provocati da prodotti difettosi anche per vizi occulti.

I materiali di seguito elencati saranno forniti di garanzie specifiche postume per minimo 10 anni.

- vetri camera
- vetri opacizzati
- vetri riflettenti
- vetri float
- eventuali sigillanti strutturali
- trattamenti superficiali dell'alluminio
- guarnizioni e/o gomme

Marchio "CE"

Il marchio CE è un marchio obbligatorio per la libera circolazione dei prodotti nei Paesi aderenti alla Comunità Europea e all' European Free Trade Association (EFTA).

Il marchio CE per i prodotti da costruzione, quindi, non è un marchio di qualità ma rappresenta un attestato di conformità a tutti i requisiti prescritti dalla Direttiva 89/106/CE del 21 Dicembre 1988. Ogni componente inserito in un involucro edilizio deve, infatti, rispondere ai seguenti sei requisiti essenziali:

- resistenza meccanica e stabilità
- sicurezza in caso di incendio
- sicurezza nell'impiego
- risparmio energetico e ritenzione del calore
- protezione dal rumore
- igiene, salute e ambiente.

All'atto pratico, quindi, il marchio CE attesta che il prodotto finito, esclusa la posa in opera, presenta determinate prestazioni.

Facciate continue

L'obbligatorietà del marchio CE per le facciate continue non strutturali, in accordo alla direttiva europea 89/106/CE, è prescritto dalla norma di riferimento EN 13830.

In particolare, la norma di prodotto e le guide europee prescrivono che il produttore debba effettuare due attività per poter apporre il marchio CE sul prodotto realizzato:

- Test sul campione iniziale (ITT)
- Piano di controllo della produzione (FPC)

Il test sul campione iniziale consiste nel testare presso i laboratori autorizzati il prodotto da realizzare per valutarne la permeabilità all'acqua, all'aria e al vento e l'isolamento termico.
Se il prodotto realizzato è conforme a quanto dichiarato in tali documenti, deve applicare sul proprio prodotto il marchio CE con le informazioni necessarie prescritte dalla normativa allegando una Dichiarazione di conformità.

Serramenti

Serramentista che commercializza nel mercato europeo un serramento o una porta esterna pedonale senza requisiti di resistenza al fuoco e/o tenuta al fumo deve apporre obbligatoriamente il marchio CE, in accordo alla direttiva europea 89/106/CE.
La mancanza del marchio sul prodotto commercializzato può comportare la temporanea sospensione della vendita o, nei casi più gravi, il sequestro del serramento da parte delle autorità competenti.
La norma EN14351-1 e la Linea Guida M stabiliscono che, per poter apporre il marchio CE, il Serramentista deve effettuare due attività:

- Test sul campione iniziale (ITT);
- Piano di controllo della produzione (FPC).

Il test sul campione iniziale (ITT) consiste nel testare presso gli Istituti Notificati la permeabilità all'acqua, all'aria e al vento e l'isolamento termico del serramento da commercializzare.

Manutenzione

Alla consegna dell'opera dovranno essere forniti i seguenti dati minimi utili per l'integrazione del "Piano di Manutenzione":
a) frequenza di lavaggio della superficie esterna ed applicazione di eventuali protettivi;
b) le modalità di esecuzione di tale lavaggio, con l'indicazione dei prodotti consigliati per questa operazione (produttore e tipo se si tratta di prodotti speciali) e degli eventuali prodotti di pulizia che non devono essere usati;
c) le modalità di sostituzione dei vetri delle specchiature apribili e di quelle fisse, compresi gli eventuali vetri posti davanti a pannelli ciechi isolanti;
d) le modalità di sostituzione di eventuali pannelli ciechi;
e) le modalità di sostituzione degli accessori delle finestre e delle porte;
f) le modalità di manutenzione e sostituzione delle eventuali opere accessorie quali tende, veneziane, frangisole, ecc…
Si dovrà inoltre garantire per almeno 5 anni la eventuale fornitura di ogni componente danneggiato quali vetri, pannelli, accessori, profili al fine di permettere la sostituzione in casi di danneggiamenti.

Continuità elettrica

Tutti gli elementi metallici dovranno essere collegati fra di loro mediante cavetti in rame a scomparsa, affinché si possa agevolmente procedere alla connessione con la rete di messa a terra, secondo norme CEI.

Prestazioni termiche ed acustiche dei serramenti

Resistenza termica minima dell'infisso [Uw].

Il parametro determinato dal D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 e aggiornato dal D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 (Tabella 4a - Valori limite della trasmittanza termica Uw delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi – zona climatica E, 2617 Gradi Giorno) è pari a Uw ≤ 2,0 [W/(m²K)].

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile:

- **trasmittanza termica Uw ≤ 1,9 [W/(m²K)]**.

Il parametro atteso dovrà essere comprovato dall'Appaltatore tramite certificati provenienti da prove di laboratorio eseguite secondo la metodologia descritta dalla norma UNI EN 140-3.

NOTA BENE:

Per gli infissi destinati a chiusura di locali tecnici, depositi, ecc., Le prestazioni minime richieste sono differenti quelle indicate in precedenza.

Si prevede infatti:

- **trasmittanza termica Uw ≤ 2,2 [W/(m²K)]**.

Resistenza termica minima dei vetri [Ug].

Parametro determinato dal D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 e aggiornato dal D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 (Tabella 4b - Valori limite della trasmittanza termica Ug dei vetri – zona climatica E, 2617 Gradi Giorno) è pari a Ug ≤ 1,7 [W/(m²K)].

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile:

- **trasmittanza termica Ug ≤ 1,3 [W/(m²K)]**.

Il parametri attesi riferibili alla resistenza termica dovranno essere comprovati dall'Appaltatore tramite certificati provenienti da prove di laboratorio eseguite secondo la metodologia descritta dalla norma UNI EN 12567-1. Nel caso fosse previsto dalla tipologia di fornitura, da verificarsi in accordo con la Committenza e la Direzione dei Lavori, il parametro verrà comprovato tramite calcolo analitico degli elementi finiti, ai sensi della norma UNI EN ISO 10077-2, o misurazione in sito tramite l'applicazione della norma UNI EN ISO 12412-2.

In merito alla fornitura di vetri, tutti con caratteristiche di "Bassa Emissività" (**ε**≤ 0,04), dovranno essere valutati i corretti parametri relativi al "fattore solare g" e alla "trasmissione luminosa tv" in base alle caratteristiche prescritte ai punti precedenti.

A titolo indicativo è comunque fissato un "fattore solare G" ≤ 30% ed una "trasmissione luminosa tv" ≥ 50 %.

In alcuni casi puntuali è prevista la posa di particolari vetri con caratteristiche "selettive", oltre che "basso emissive", da concordare con la Committenza e la Direzione dei Lavori in sede di approvazione della fornitura.
Negli stessi locali è inoltre prevista la posa di tende da interni a lamelle orientabili in alluminio da 15 mm.. Queste verniciate a fuoco nel colore a scelta della D.L., con guide interne alle corrispondenti campiture vetrate in cavetto di nylon che scorre nei fori delle lamelle a 20 mm. di distanza dal bordo esterno fissate al lato inferiore del serramento con piastrine in alluminio. Guida superiore fissata al telaio superiore della campitura vetrata. Il sistema di orientamento ed impacchettamento è costituito rispettivamente da un'asta fissata alla guida superiore per l'orientamento delle lamelle e da un cordoncino con relativo blocca-corda, anch'esso fissato al profilo superiore per l'impacchettamento delle lamelle.

NOTA BENE:

Per gli infissi destinati a chiusura di locali tecnici, depositi, ecc., Le prestazioni minime richieste sono differenti quelle indicate in precedenza.
Si prevede infatti:

- **trasmittanza termica Ug ≤ 1,8 [W/(m²K)]**

Fonoisolamento dell'infisso (attività ad uffici).

Si ritiene, in base all'analisi delle norme nazionali di settore (DPCM del 1 marzo 1991, Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, D.P.C.M. del 5 dicembre 1997, ecc.) e del Regolamento Edilizio Comunale (esecutivo dal 10 gennaio 2009 - pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 8 del 26 febbraio 2009) che l'intervento proposto non si soggetto alla "Valutazione Previsionale di Clima Acustico" in quanto non soggetto a "rilascio del provvedimento abitativo edilizio, o atto equivalente, relativo alla costruzione di nuovi immobili di cui alle tipologie elencate o al mutamento di destinazione d'uso di immobili esistenti".
Secondo il citato Regolamento l'intervento implica comunque il "conformarsi ai requisiti tecnici e prestazionali degli interventi edilizi" (art. 31, commi 1 e 2 punto e))
Secondo il D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 l'edificio è classificato nella categoria "B", uffici e assimilabili, e pertanto, in merito all'isolamento di facciata, è tenuto a rispettare i seguenti parametri della categoria: Isolamento di facciata [D2m,nT,w (dB)] 42 dB.
Se si applica il citato D.P.C.M., che determina i requisiti acustici passivi degli edifici, le prestazioni di fonoisolamento ammissibile per la facciata (in cui i vetri sono particolarmente coinvolti), per la Categoria B, è quindi individuato preliminarmente in 42 dB.
Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile:

- **isolamento acustico ≥ 43 [dB]**.

Il parametro atteso dovrà essere comprovato dall'Appaltatore tramite certificati provenienti da prove di laboratorio (UNI EN 20140-3:1995 e A1:2004) eseguite secondo la metodologia descritta dalla norma UNI EN ISO 14351-1.

NOTA BENE:

Per gli infissi destinati a chiusura di locali tecnici, depositi, ecc., Le prestazioni minime richieste sono differenti quelle indicate in precedenza.

Si prevede infatti:

- **isolamento acustico ≥ 30 [dB]**.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

1) Infissi esterni in alluminio – Tipo "*METRA NC 65 STH*" o equivalenti.

Realizzati con profilati a "taglio termico" estrusi in lega di alluminio EN AW 6060 secondo norme UNI EN 573-3 - UNI EN 755-2, allo stato fisico di fornitura T5 secondo la normativa UNI EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2.
I profilati previsti sono del tipo "*METRA NC 65 STH*" o equivalenti.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

I serramenti dovranno essere realizzati con profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una lunghezza non inferiore a 27 mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio e anta potranno alloggiare vetri fino a 48 e 58 mm rispettivamente nella linea base, fino a 46 mm nella versione a scomparsa.

ACCESSORI

Le giunzioni d'angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da inserire nei tubolari interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite spine e/o cianfrinatura. Le squadrette saranno dotate di apposite scanalature per consentire l'iniezione dell'apposita colla bicomponente "*METRA*" , o equivalente, e la sua corretta distribuzione nelle zone di tenuta. La complanarità e l'allineamento dei profilati nelle giunzioni d'angolo dovrà essere assicurata da apposite squadrette di allineamento. Il telaio mobile sarà altresì dotato di una squadretta di allineamento interna. Le giunzioni a T saranno realizzate con cavallotti in alluminio, da inserire nel tubolare interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio dei cavallotti avverrà tramite spine. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni e l'insorgenza di fenomeni di corrosione. Saranno da utilizzare unicamente accessori originali "*METRA*" , o equivalente (inteso come originali di altro sistema adottato dalla DL).

DRENAGGI E VENTILAZIONE

Telai fissi e telai mobili dovranno disporre di lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensa. I listelli isolanti in poliammide dovranno avere una sagoma tale da evitare eventuale ristagno di acqua di infiltrazione o condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati in alluminio. I profilati esterni dei telai fissi e dei telai mobili avranno una scanalatura leggermente ribassata per permettere la raccolta dell'eventuale acqua di infiltrazione. Nei telai fissi le asole di drenaggio e ventilazione saranno protette esternamente con apposite cappette che saranno dotate di membrana interna antiriflusso. Nei telai fissi e nei traversi intermedi le aperture per il drenaggio e la ventilazione dovranno essere completamente a scomparsa senza cappette in vista all'esterno.

GUARNIZIONI

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Finestre e porte finestre dovranno essere provviste di guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto). La sua continuità perimetrale sarà assicurata dall'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati o in alternativa di telai vulcanizzati. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne saranno di tipo "tournant". Tali guarnizioni dovranno garantire la continuità perimetrale senza tagli negli angoli. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno altresì consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente una corretta pressione di esercizio perimetrale. La scelta e l'impiego delle guarnizioni cingivetro "tournant" dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche "METRA" , o equivalente.

MONTAGGIO DEI VETRI E/O PANNELLI

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento a "scatto" o con aggancio di sicurezza a "contrasto". I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L'altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro precoce deterioramento. Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

TRASMITTANZA TERMICA CARATTERISTICA DEL SISTEMA

Uf (W/m^2K): **1,7 ÷ 2,1** a seconda del nodo considerato (si vedano anche paragrafi precedenti, in particolare "*PRESTAZIONI TERMICHE ED ACUSTICHE DEI SERRAMENTI*")

PRESTAZIONI DI TENUTA

Tenuta all'Acqua (EN 1027 – EN 12208): Classe 9A

Permeabilità all'Aria (EN 1026 – EN 12207) Classe 4
Resistenza al Vento (EN 12211 – EN 12210) Classe **C5**
(si vedano anche paragrafi precedenti, in particolare "*RESISTENZA E SICUREZZA MECCANICA*")

VERIFICHE E DIMENSIONAMENTI STATICI

I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

CONFORMITÀ DI PRODOTTO

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 14351-1. Le finiture superficiali eseguite da "METRA COLOR" , o equivalente, saranno conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

POSA IN OPERA

Al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, i serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818 e alle prescrizioni descritte nel "*Manuale per la Posa in Opera dei Serramenti Esterni*", pubblicato da "METRA", secondo la metodologia denominata POSA-CLIMA, o equivalente in caso di altro sistema certificato.

ATTACCHI ALLA MURATURA

Il montaggio del serramento e la realizzazione del collegamento con la parte muraria, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- utilizzo di controtelaio di acciaio zincato;
- la zona di raccordo dovrà essere impermeabile all'aria e all'acqua .
- i fissaggi dovranno garantire la resistenza del serramento alle sollecitazioni d'uso e ai carichi del vento secondo le normative vigenti.

Per evitare la formazione di fenomeni di condensazione e per una buona coibentazione termica, lo spazio fra il telaio e la muratura, dovrà essere riempito con materiale coibente.

CONTROLLI

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la DL e/o il Committente si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalle norme UNI in vigore alla voce collaudo mediante campionamento. Le

caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal "sistema", dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema.

- Prova di permeabilità all'aria
- Prova di tenuta all'acqua
- Prova di resistenza al vento
- Prova di resistenza meccanica

2) Infissi esterni in alluminio – Tipo "*METRA NC 50 STH*" o equivalenti.

Realizzati con profilati a "taglio termico" estrusi in lega di alluminio EN AW 6060 secondo norme UNI EN 573-3 - UNI EN 755-2, allo stato fisico di fornitura T5 secondo la normativa UNI EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2.
I profilati previsti sono del tipo "*METRA NC 50 STH*" o equivalenti.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una lunghezza non inferiore a 18 mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio e anta potranno alloggiare vetri fino a 32 e 42mm rispettivamente nella linea base..

ACCESSORI

Le giunzioni d'angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da inserire nei tubolari interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite spine e/o cianfrinatura. Le squadrette saranno dotate di apposite scanalature per consentire l'iniezione dell'apposita colla bicomponente METRA e la sua corretta distribuzione nelle zone di tenuta. La complanarità e l'allineamento dei profilati nelle giunzioni d'angolo dovrà essere assicurata da apposite squadrette di allineamento. Il telaio mobile sarà dotato di una squadretta di allineamento interna. Le giunzioni a T saranno realizzate con cavallotti in alluminio, da inserire nel tubolare interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio dei cavallotti avverrà tramite spine. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni e l'insorgenza di fenomeni di corrosione. Saranno da utilizzare unicamente accessori originali METRA.

DRENAGGI E VENTILAZIONE

Telai fissi e telai mobili dovranno disporre di lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensa. I listelli isolanti in poliammide dovranno avere una sagoma tale da evitare eventuale ristagno di acqua di infiltrazione o condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati in alluminio. I profilati esterni dei telai fissi e dei telai mobili avranno una scanalatura

leggermente ribassata per permettere la raccolta dell'eventuale acqua di infiltrazione. Nei telai fissi le asole di drenaggio e ventilazione saranno protette esternamente con apposite cappette che saranno dotate di membrana interna antiriflusso. Nei telai fissi e nei traversi intermedi le aperture per il drenaggio e la ventilazione dovranno essere completamente a scomparsa senza cappette in vista all'esterno.

GUARNIZIONI

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Finestre e porte finestre dovranno essere provviste di guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto). La sua continuità perimetrale sarà assicurata dall'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati o in alternativa di telai vulcanizzati. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne saranno di tipo "tournant". Tali guarnizioni dovranno garantire la continuità perimetrale senza tagli negli angoli. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno altresì consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente una corretta pressione di esercizio perimetrale. La scelta e l'impiego delle guarnizioni cingivetro "tournant" dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche METRA..

MONTAGGIO DEI VETRI E/O PANNELLI

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento a "scatto" o con aggancio di sicurezza a "contrasto". I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L'altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro precoce deterioramento. Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

TRASMITTANZA TERMICA CARATTERISTICA DEL SISTEMA

Uf (W/m^2K): **2,7 ÷ 3,2** a seconda del nodo considerato (si vedano anche paragrafi precedenti, in particolare "*PRESTAZIONI TERMICHE ED ACUSTICHE DEI SERRAMENTI*")

PRESTAZIONI DI TENUTA

Tenuta all'Acqua (EN 1027 – EN 12208):	Classe 9A
Permeabilità all'Aria (EN 1026 – EN 12207)	Classe 4
Resistenza al Vento (EN 12211 – EN 12210)	Classe **A4**

(si vedano anche paragrafi precedenti, in particolare "*RESISTENZA E SICUREZZA MECCANICA*")

VERIFICHE E DIMENSIONAMENTI STATICI

I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

CONFORMITÀ DI PRODOTTO

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 14351-1. Le finiture superficiali eseguite da METRA COLOR saranno conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

POSA IN OPERA

Al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, i serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818 e alle prescrizioni descritte nel "*Manuale per la Posa in Opera dei Serramenti Esterni*", pubblicato da "METRA", secondo la metodologia denominata POSA-CLIMA.

ATTACCHI ALLA MURATURA

Il montaggio del serramento e la realizzazione del collegamento con la parte muraria, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- utilizzo di controtelaio di acciaio zincato;
- la zona di raccordo dovrà essere impermeabile all'aria e all'acqua .
- i fissaggi dovranno garantire la resistenza del serramento alle sollecitazioni d'uso e ai carichi del vento secondo le normative vigenti.

Per evitare la formazione di fenomeni di condensazione e per una buona coibentazione termica, lo spazio fra il telaio e la muratura, dovrà essere riempito con materiale coibente.

CONTROLLI

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la DL e/o il Committente si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalle norme UNI in vigore alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal "sistema", dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema.

- Prova di permeabilità all'aria
- Prova di tenuta all'acqua

- Prova di resistenza al vento
- Prova di resistenza meccanica

3) Facciata continua in alluminio - Tipo"METRA POLIEDRA SKY 50" o equivalenti.

Realizzati con profilati a "taglio termico" estrusi in lega di alluminio EN AW 6060 secondo norme UNI EN 573-3 e UNI EN 755-2, allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515.
I profilati previsti sono del tipo "*METRA POLIEDRA SKY 50*" o equivalenti.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La facciata dovrà essere realizzata con profilati in lega di alluminio EN AW 6060, del sistema TIPO "*METRA POLIEDRA SKY 50*" o equivalenti, ed estrusi nel rispetto delle tolleranze previste dalla norma UNI EN 12020-2.
La struttura sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. La sezione architettonica dei profilati all'interno ed all'esterno sarà di 50mm. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, in funzione delle necessità statiche.

ACCESSORI

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio, da scegliere in funzione al peso dei tamponamenti rispettando le specifiche tecniche "*METRA*". Le giunzioni traverso – montante dovranno essere in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura. I cavallotti saranno dotati di guarnizioni antifrizione atte ad impedire rumori e scricchiolii per effetto dei movimenti della struttura. I profilati pressori esterni, che bloccano il tamponamento a ridosso della struttura portante, saranno fissati con viti in acciaio inox complete di rondelle in plastica antifrizione, come da specifiche tecniche "*METRA*" , o equivalente. Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali. Saranno da utilizzare esclusivamente viti in acciaio inox previste da sistema. Gli accessori dovranno essere originali "*METRA*" , o equivalente, appositamente studiati e prodotti per il sistema.

DRENAGGI E VENTILAZIONE

La facciata dovrà essere provvista di sistema di drenaggio e ventilazione. Eventuale acqua di infiltrazione o acqua che si dovesse formare per condensa all'interno dei profilati, dovrà essere raccolta e convogliata verso l'esterno con un sistema controllato di evacuazione. Contemporaneamente il sistema dovrà garantire la ventilazione dei tamponamenti vetrati. Drenaggio e ventilazione dovranno avvenire attraverso apposite scanalature ricavate nei profilati di montante e traverso, posti su piani diversi. La giunzione traverso – montante sarà realizzata intestando il traverso e creando un sormonto delle scanalature di raccolta acqua fra traversi e montanti. La garanzia nel tempo di tenuta all'acqua del sistema non potrà essere affidata a

sigillature tra piani posti sullo stesso livello fra traversi e montanti. Nel caso di giunti di dilatazione saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua. Come previsto dalle specifiche di lavorazione "*METRA*" , o equivalente, il sistema di drenaggio e ventilazione potrà avvenire per singola specchiatura, o potrà avvenire per una porzione di facciata, attraverso le apposite scanalature ricavate nei profilati.

GUARNIZIONI

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le guarnizioni cingivetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto d'acqua con il montante di 5.5 mm. La guarnizione cingivetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante. La continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne dovranno consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. Per pareti inclinate, in abbinamento alle guarnizioni cingivetro esterne, dovrà essere utilizzato un apposito nastro butilico autoadesivo con film esterno in alluminio.

MONTAGGIO DEI VETRI E/O PANNELLI

Il sistema di facciata dovrà consentire l'inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 4 mm ad un massimo di 45 mm. I vetri dovranno avere uno spessore idoneo determinato in base alle dimensioni, alle sollecitazioni a cui è sottoposto ed in base all'impiego. Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema, idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna.

TRASMITTANZA TERMICA CARATTERISTICA DEL SISTEMA

Uf (W/m2K): **1,4 ÷ 2,1** a seconda del nodo considerato (si vedano anche paragrafi precedenti, in particolare "*PRESTAZIONI TERMICHE ED ACUSTICHE DEI SERRAMENTI*")

PRESTAZIONI DI TENUTA

Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154)	Classe RE1050
Tenuta all'Acqua Dinamica (ENV 13050)	Classe 750 Pa Infiltrazioni assenti
Permeabilità all'Aria (EN 12152)	Classe AE
Resistenza al Vento (EN 12179 – EN 13116)	Classe 2000 Pa (Prog.) /3000 Pa (Sic.)

(si vedano anche paragrafi precedenti, in particolare "*RESISTENZA E SICUREZZA MECCANICA*")

VERIFICHE E DIMENSIONAMENTI STATICI

La facciata dovrà essere verificata e dimensionata staticamente considerando le forze e le

sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

CONFORMITÀ DI PRODOTTO

La facciata dovrà essere fornita in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 13830. Le finiture superficiali eseguite da METRA COLOR saranno conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

POSA IN OPERA

Al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, la facciata sarà posata in conformità alle prescrizioni descritte nel manuale “Facciate Continue – Istruzioni di montaggio”, pubblicato da Metra, e al catalogo tecnico.

ATTACCHI ALLA MURATURA

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio 6060 T 5 o comunque in materiali compatibili con l’alluminio in rispetto alla norma UNI 3952 , e dovranno essere regolabili nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profili, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali), inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate: il loro fissaggio alla struttura edilizia sarà eseguito con l’ausilio di ferri di ancoraggio opportunamente annegati nel getto in C.A...

Dopo la registrazione dovrà essere previsto un sistema di bloccaggio dell'attacco per non far lavorare ad attrito il collegamento.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

MESSA A TERRA

Tutti i montanti dovranno essere predisposti di una vite per il collegamento (questo escluso) agli anelli di terra ai piani.

CONTROLLI

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la DL e/o il Committente si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i

criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal "sistema", dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema.

- Prova di permeabilità all'aria
- Prova di tenuta all'acqua
- Prova di resistenza al vento

B. Esecuzione delle opere

Infissi

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente sotto la sua responsabilità gli incassi, i tagli, le incamerazioni, ecc. occorrenti per il collocamento in opera degli infissi.
Tanto durante la giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamenfo in opera. l'Appaltatore dovrà aver cura che i manufatti non abbiano a subire guasti o lordure, proteggendoli convenientemente dagli urti, dalla calce, ecc. sia nelle superfici che negli spigoli. Per il collocamento in opera oltre a quanto già precisato ai precedenti punti si dovrà tenere presente di quanto appresso:
• il controtelaio dovrà essere assicurato all'opera muraria mediante zanche o tasselli ad espansione dove occorre;
• il fissaggio del telaio al controtelaio dovrà essere garantito da viti di acciaio inox, autofilettanti ed autoperforanti, con interasse massimo di 70 cm in modo tale che la zanca sia allo stesso livello del foro della vite del telaio dell'infisso in quanto essa stessa fungerà da rinforzo al controtelaio;
• il telaio dell'infisso dovrà essere dotato di appositi distanziatori regolabili;
• il cristallo verrà fissato all'infisso mediante profilo a scatto riportato.
Gli imbotti, i cielini, ecc. in lamiera di alluminio saranno eseguiti conformemente alle indicazioni dei disegni di progetto o della Direzione Lavori. Dovranno presentare idonee piegature e nervature tali da renderli indeformabili sotto le sollecitazioni del vento e delle dilatazioni termiche. Nel caso di giunzioni agli spigoli queste dovranno essere a perfetta tenuta e sigillate con materiali idonei.
Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo, restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimenfo degli eventuali danni conseguenti.
Ogni guasto arrecato agli infissi in oggetto nei loro collocamento in opera, ed i danni che venissero apportati alle verniciature, dovranno essere riparati a spese dell'Appaltatore.
Nella posa in opera degli infissi saranno anche compresi tutti gli oneri ad essa connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collacamento, ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni mano d'opera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati

cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati, i tagli, i fori, le imperniature, le sigillature, le murature di grappe, zanche, bandelle, bilici, ecc.; tutta la ferramenta accessoria, ogni elemento di sostegno e raccordo strutturale, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci, noncbè quanto altro occorra per dare i serramenti in opera perfettamente finiti.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali e alle modalità di esecuzione. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere a quanto richiesto nei disegni esecutivi di progetto, sia per quanto riguarda le sagome sia per l'esattezza delle misure richieste.
Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei. ben collegati ed allineati nei piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati

Prove di controllo dei materiali
Per il controllo valgono le prescrizioni indicate della norma UNI in vigore in merito ad “Analisi chimica e verifica delle caratteristiche meccaniche”.

- Prove non distruttive:
- Prove distruttive:

Si precisa che le prove distruttive saranno effettuate solo nel caso di controversie, a meno che non intervengano accordi diversi tra la Committente e l'Appaltatore.

Tolleranze di montaggio
A posa in opera ultimata degli infissi. non dovranno riscontrarsi scostamenti della verticale ± 2 mm/m mentre in orizzontale ± 1 mm per serramento.

Verifiche in corso d'opera
E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera, secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto sopracitate.
Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto. l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le

istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potra essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

Documentazione a carico del costruttore

- Certificato di autenticità del prodotto, rilasciato dal fornitore del sistema;
- Certificato di uso e manutenzione del sistema apribile, rilasciato direttamente dal fornitore del profilo in alluminio.

Alla fine del cantiere verrà eseguito un controllo da parte di un tecnico del fornitore del sistema per valutare la corretta posa del manufatto e l'utilizzo di tutti gli accessori.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

10. PORTE E INFISSI INTERNI

Premessa

PORTE INTERNE
La presente specifica ha per oggetto, la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, trasporti ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie all'esecuzione delle seguenti opere:

- Porte tamburate con stipite in acciaio
- Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio
- Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto.
I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimesioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

I materiali da impiegare per la realizzazione delle opere di cui alla presente specifica dovranno avere i sottoriportati requisiti e caratteristiche:

Porte tamburate aventi rivestimento su le due facce dello spessore non inferiore a 4mm. e ossatura in abete.
Si richiedono, inoltre, ai serramenti interni i seguenti requisiti:
- facilità d'uso
- stabilità dimensionale
- facilità di manutenzione
- durabilità

Prima di dare inizio alla produzione degli infissi dovrà essere realizzato e posto in opera per l'approvazione ed un controllo pratico un serramento apribile per singola tipologia, completo anche degli eventuali vetri; gli oneri di detta produzione saranno a carico e cura dell'Appaltatore.

I materiali da impiegare dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero possa mettere a disposizione, tenendo anche conto della grande importanza che essi andranno ad assumere per ottenere la necessaria continuità di servizio e la richiesta facilità di manutenzione.
I materiali da impiegare nell'esecuzione delle opere dovranno inoltre essere riconosciuti come "ottimi" dall'Amministrazione Appaltante e dovranno inoltre presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento.
I materiali dovranno corrispondere alle norme UNI / UNI EN / DIN.
Prima dell'esecuzione dei lavori, la Ditta dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura completa dei materiali e delle apparecchiature da installare. Le campionature andranno ripresentate apportando le modifiche o variazioni chieste dalla Direzione Lavori.
Solo la campionatura approvata, munita di sigilli e firma del Direttore Lavori e della Ditta sarà conservata a cura del Direttore dei Lavori medesimo fino all'approvazione del collaudo.

Le porte interne dovranno avere le dimensioni riportate nei disegni del progetto esecutivo.
In ogni caso resta convenuto che l'Appaltatore dovrà sostituire totalmente ed a propria cura e spese, i serramenti che per qualsiasi causa si fossero deformati, screpolati o comunque presentassero difetti tali da pregiudicare la resistenza od anche solo l'estetica delle porte, e ciò a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.
Detta garanzia viene estesa fino alla data del collaudo definitivo ed è valida anche sulle porte esistenti che dovranno essere mantenute in ordine per tutta la durata dei lavori.
In ogni caso rimane a carico dell'Appaltatore il completo rifacimento delle parti che si fossero dovute riparare o sostituire in tutte le porte da esso fornite.
Tutte le porte dovranno essere trasportate dalla fabbrica della Ditta produttrice al cantiere in imballo atto a proteggerle da eventuali urti, dalla pioggia ed altro; presso il cantiere le porte dovranno essere convenientemente protette al fine di evitare danni alle stesse.
Il citato imballo e la protezione in cantiere si intendono compresi nella fornitura, inoltre a carico dell'Impresa saranno la fornitura dei materiali necessari alla posa in opera, la posa in opera muraria e le assistenze da falegname.

1) Porte tamburate con sistema "ad imbotte con stipite in acciaio"

Imbotte realizzato in lamiera in acciaio saldata nella giunzione superiore a 45°, che garantisce la non alterazione della sagoma raggiata anche a seguito di urti violenti più o meno accidentali con carrelli, letti, ecc. La saldatura e la continuità nella giunzione della verniciatura evita le caratteristiche fessurazioni possibili causa di infiltrazioni di polveri e di infortuni da abrasione durante le pulizie oltre ad un ovvio antiestetismo.
La sagoma raggiata, la mancanza di spigoli, di gole o incavi, di fissaggi o tappi, garantiscono la facilità di pulizia e la sicurezza delle persone.
Il pannello spessore 43 mm. risponde a quanto previsto dalle direttive tecniche in materia di sicurezza da corpo duro o molle su elementi verticali opachi ICITE-UEAtc ed ha un potere fonoisolante pari a I= 20dB 500 Hz

CONTROTELAIO in lamiera di acciaio zincato 10/10 opportunamente sagomata, devono essere murati o fissati meccanicamente alle pareti in cartongesso con fissaggi ogni 30 cm.

STIPITE in acciaio zincato e verniciato a sagoma raggiata, lamiera spessore 15/10, saldato nelle giunzioni a 45°, imbotte adatto a pareti in cartongesso o muratura con spessore da 10 a 15 cm. Alloggiamento perimetrale con guarnizione di battuta. Fissaggio alla parete mediante controtelaio in acciaio da murare o avvitare. Il trattamento superficiale avviene mediante verniciatura a polveri termoindurenti con spessore di 60 mic. ciclo di cottura a 180° come da norme VECTAL – AAMA 603.

ANTA APRIBILE costituita da intelaiatura perimetrale in legno duro sagomato e verniciato nei bordi, rinforzi per le cerniere e la serratura, tamburata a tutta altezza con mdf in foglio da mm. 3,5 rivestita con due laminato plastico da 0,9mm. con colore e finitura a scelta della D.L., interno in polistirolo calibrato da 30 kg/mc Spessore finito mm. 43.

FERRAMENTA per ante tipo: due cerniere inox con perno sfilabile, bronzine antifrizione e regolazione sui tre assi, mod. di riferim. Sim. 7729 altezza cm. 12, serratura con scrocco in nylon antirumore e catenaccio a più mandate, piastra frontale in acciaio inox, maniglia inox a sagoma ricurva mod. di riferim. "Hoppe 138z" , o equivalente, con rosette e bocchette tonde inox, cilindro di sicurezza tipo "yale" , o equivalente ,cromato con lunghezza a filo delle bocchette, n. 3 chiavi per ogni cilindro. Catenaccioli a leva incassati a filo nel pannello, per le due ante.

FERRAMENTA per scorrevole: binario PERLAN 120, o equivalente, in estruso di alluminio per ante di peso fino a 120 Kg, carrelli su cuscinetti ammortizzati regolabili sia in altezza che di lato,

squadrette di fissaggio frontale a parete regolabili in lunghezza, carter di copertura in lamiera di acciaio verniciato come lo stipite, pattino di scorrimento a terra in materiale plastico antirumore, maniglione di trascinamento in resina su un lato e maniglia ad incasso sull'altro lato, spazzolini di tenuta.

2) Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio

I profilati dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo 37 A previsto dalla norma UNI 7070/82.
Le lamiere dovranno corrispondere alla norma UNI 7958/79 "Prodotti finiti piatti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo Lamiere sottili e nastri da costruzione".
Le sezioni dei profilati dovranno essere studiate in modo da garantire la corrispondenza degli infissi alle loro caratteristiche funzionali. I serramenti potranno essere del tipo tamburato.
Lo spessore della lamiera per il telaio portante non dovrà essere inferiore a 2,0 mm. per gli elementi secondari lo spessore minimo sarà di 1,0 mm. Detti spessori si intenderanno al netto della verniciatura protettiva e di finitura senza tenere conto della tolleranza.
I serramenti completi prima di essere portati in cantiere dovranno essere sottoposti ad un primo trattamento di protezione a base di antiruggine del tipo previsto nella specifica sulle verniciature. o con trattamento di zincatura a caldo come di seguito descritto:

- sgrassaggio, fosfatazione e passivazione a caldo con immissione prima di soluzione vaporizzata satura a base di sali; successiva soluzione fosfafante indi risciacquo con abbondante acqua decalcificata. immessa a pressione;
- asciugatura completa con potenti getti di aria calda a diffusione uniforme e costante;
- applicazione di primo trattamento per immersione con fondo a base di cromata di zinco su tutta la superficie già passivata, onde ottenere una perfetta aderenza della vernice. Non sono ammesse colature, specialmente nelle parti che restano in vista; opportuni fori verranno eseguiti sulle parti non in vista dei telai tubolari. onde permettere ai trattamenti di fosfatazione e verniciatura con fondo di interessare anche le parti interne degli stessi;
- appassivamento in aria libera della mano di primo trattamento.

Dopo il montaggio in opera si potrà completare il ciclo di protezione con l'applicazione ai serramenti della verniciatura a finire come descritta nella specifica sulle verniciature: "ciclo per strutture metalliche".
Gli accessori (maniglie, cremonesi, placche in metallo) cromati o nichelati esclusi quelli in acciaio inossidabile, devono essere protetti a cura dell'Appaltatore, in modo che, durante la loro posa in opera o la verniciatura dei locali. non possano essere danneggiati da acidi od alcali.
La protezione dovrà essere facilmente asportabile durante le normali operazioni di pulizia.

3) Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato tipo "NINZ Proget Multiuso" o equivalenti

Porta NINZ - PROGET MULTIUSO, o equivalente, ad una anta composta da:

- Anta tamburata in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm.
- Telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile.
- Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, compresa.
- Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo patent.
- Nr. 2 cerniere di cui una a molla per l'eventuale autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.
- Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.
- Verniciatura di serie con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, colore pastello turchese
- Verniciatura di serie con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, in tinta RAL come da indicazioni di progetto o DL, o decorativa "NDD - Ninz Digital Decor" , o equivalente, per rappresentazioni grafiche eseguita mezzo verniciatura dell'anta con polveri epossipoliestere termoindurite, stampa grafica del decoro sulla superficie piana dell'anta con getto di speciali inchiostri, protezione del decoro mezzo lacca trasparente; finitura liscia o goffrata in relazione al decoro selezionato.
- Dimensioni massime 1340 x 2670 mm.
- Peso della porta ca. 26 kg/m2 di foro muro.
- Compreso cilindro e guarnizione di battuta e di tutti gli accessori previsti a progetto.

Porta NINZ - PROGET MULTIUSO a due ante composta da:

- Ante tamburate in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm.
- Telaio angolare in profilati di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile.
- Serratura sull'anta principale con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, compresa.
- Serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio, con levetta per l'apertura.
- Sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico.
- Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro

cilindro ed inserti per chiave tipo patent.
- Nr. 4 cerniere di cui una per anta a molla per l'eventuale autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.
- Rinforzi interni nelle ante quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni antipanico.
- Boccola colore nero con 3 viti/tasselli da montare sul pavimento finito.
- Verniciatura di serie con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, in tinta RAL come da indicazioni di progetto o DL, o decorativa "NDD - Ninz Digital Decor" , o equivalente, per rappresentazioni grafiche eseguita mezzo verniciatura dell'anta con polveri epossipoliestere termoindurite, stampa grafica del decoro sulla superficie piana dell'anta con getto di speciali inchiostri, protezione del decoro mezzo lacca trasparente; finitura liscia o goffrata in relazione al decoro selezionato.
- Dimensioni massime 2660 x 2670 mm
- Peso della porta ca. 28 kg/m2 di foro muro.
- Compreso cilindro e guarnizione di battuta e di tutti gli accessori previsti a progetto.

B. Esecuzione delle opere

La posa dei falsi telai in legno dovrà essere eseguita durante la costruzione delle murature, in tale maniera si eviterà di dover demolire parti di muratura nuove con la conseguente crepatura delle stesse; si dovrà porre attenzione alle dimensioni di progetto e alla messa in bolla dei falsi telai.
Le porte dovranno essere verniciate prima della posa in opera avendo cura che durante l'asciugatura della vernice non si depositi polvere sulle parti dipinte.
La posa delle porte e dei relativi braghettoni dovrà essere fatta a conclusione dei lavori di coloritura e piastrellatura per evitare danni e macchie indelebili .

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i tagli, ecc. occorrenti per il collegamento in opera degli infissi come descritti nei punti precedenti.
Nel caso di infissi in acciaio zincato i fori di attacco del telaio al controtelaio dovranno essere eseguiti prima del trattamento in modo che non vi sia discontinuità nella zincatura.
Il controtelaio, ove non già esistente, dovrà essere assicurato alle pareti mediante fissaggi con interasse di cm 70.
Il telaio dell'infisso dovrà essere dotato di appositi elementi per l'ancoraggio. Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà

a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo. restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Tutte le porle avranno tipo di finitura, sempre in accordo ai disegni esecutivi ed agli abachi, e saranno dotate di: maniglie, serrature. sia normali che elettriche, chiudiporta, oblò, griglie, cerniere, automazioni di chiusura/apertura, maniglioni antipanico, motorizzazioni e apertura nei vari tipi (a ventola, scorrevole) secondo le indicazioni. Tutti gli accessori quali maniglie, serrature, cerniere, maniglioni antipanico, chiudiporte, ecc., dovranno essere campionati per l'approvazione della Direzione Lavori.

Nella posa in opera delle porte saranno compresi tutti gli oneri ad esse connessi, quali ad esempio: il trasporlo, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinarnento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento, ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni manodopera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati; i tagli, i fori, le imperniature, le sigillature, le murature di grappe, zanche, bandelle, i controtelai, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci, tutte le ferramenta accessorie, gli imbotti, i materiali di finitura sia degli imbotti che dei battenti (verniciature) oblò, automatismi, porte scorrevoli, chiudiporta, serrature elettriche, maniglioni antipanico nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione delle opere.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto prescritto nei disegni di progetto.

Criteri di accettazione
Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali e alle modalità di esecuzione. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere al progetto esecutivo. Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati ai piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati.

Tolleranze di montaggio

A posa in opera ultimata per ciascun infisso non dovranno riscontrarsi scostamenti dalla verticale di ± 2 mm/ml e dall'orizzontale di ± 1 mm/ml.

Prove di controllo delle protezioni e saldatura

La Committente ha la facoltà di chiedere prove di protezioni superficiali delle saldature:

- durante la lavorazione
- sul prodotto finito e pronto alla consegna.

Dette prove si suddividono in tre categorie:

- controllo dello spessore del materiale secondo le nonne unificate vigenti
- prova di saldatura
- controllo dello spessore del rivestimento di protezione.

Verifica a montaggio ultimato

Le prove di verifica da eseguire sulle porte già poste in opera dovranno accertare:

Il comportamento dei battenti

Si dovrà verificare la resistenza dei battenti alla deformazione cioè la loro rigidità sotto sforzo.

Si aprirà il battente in modo tale da formare un angolo di 90' con la parete e quindi lo si immobilizzerà nella parte superiore.

Verrà quindi applicata progressivamente una forza di 50 Kg, perpendicolare a al serramento stesso, nel punto più lontano dall'asse di rotazione per un tempo complessivo di 5 minuti. A prova ultimata la deformazione dovrà essere tale da non aver compromesso l'efficacia del serramento.

Il fissaggio e l'efficacia delle cerniere e dei perni

Questa prova consisterà nella collocazione di un tronchetto metallico tra il telaio fisso e la porta per impedirne la chiusura. Lo sforzo sarà applicato progressivamente sulla maniglia nella direzione di chiusura fino ad un valore di 20 Kg.

Nel corso di detta prova non dovranno verificarsi né rotture dei perni né distacchi delle cerniere.

E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori far eseguire dall'Impresa prove e verifiche durante il corso dei lavori, sia sui materiali che sulla posa, secondo quanto previsto dal Piano Prove, Controlli e Collaudi allegato e costituente documentazione contrattuale.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

11. PORTE TAGLIAFUOCO

Premessa

Le porte di cui al presente articolo potranno essere a uno o due battenti, o scorrevoii per uscite di sicurezza e delimitazioni di compartimenti tagliafuoco. Tutte le porte dovranno possedere certificazione di resistenza al fuoco in conformità a quanto stabilito dalle leggi vigenti, cioè dovranno essere collaudate alla classe REI 30/45/60/90/120 (R = stabilità meccanica; E = tenuta alle fiamme; I= isolamento termico).

- Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio
- Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato

Le porte saranno costituite da pannello tamburato in doppia lamiera di acciaio da 10/10 di mm minimo, pressopiegate e cornice perimetrale da 25/10 di mm minimo con intercapedine coibentata con resine fenoliche espanse di spessore idoneo alla classe di resistenza al fuoco.
Le porte a uno o due battenti saranno provviste di telaio in lamiera sagomata da 30/10 di mm minimo, con piantane rinforzate a sezione tubolare provviste di zanche per l'ancoraggio alla muratura. Avranno battuta su quattro lati con relativa guarnizione per la tenuta fumi. A filo pavimento la battuta potrà essere sostituita da una guarnizione termoespandente fissata sotto il pannello apribile. Ogni anta sarà dotata di n.3 cerniere.
Le porte a due battenti saranno dotate di regolatore di chiusura al fine di evitare l'accavallamento delle ante e saranno sempre complete di chiudiporte, come in seguito descritto.

Le porte in legno dovranno avere le caratteristiche elencate nel successivo P.to a.3.

Dovrà essere possibile inserire nelle porte oblò in vetro omologato REI 120 come richiesto dai disegni di progetto. I vetri dovranno essere montati con opportuni materiali isolanti e finiti con siliconi per alte temperature (vedi cap. "OPERE DA VETRAIO").
Tutte le porte dovranno essere colorite nel colore RAL satinato definito dalla Direzione dei Lavori.

I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le

campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimesioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare.

NOTA:
I colori e le finiture superficiali (lucide, opache, ecc.) citate negli elaborati di progetto sono indicative. Pertanto la Direzione Lavori potrà scegliere colori e finiture alternative, da campionare a cura dell'Appaltatore, senza che la scelta comporti oneri aggiuntivi.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

1) Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio

I profilati dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo 37 A previsto dalla norma UNI 7070/82.
Le lamiere dovranno corrispondere alla norma UNI 7958/79 "Prodotti finiti piatti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo Lamiere sottili e nastri da costruzione".
Le sezioni dei profilati dovranno essere studiate in modo da garantire la corrispondenza degli infissi alle loro caratteristiche funzionali. I serramenti potranno essere del tipo tamburato.
Lo spessore della lamiera per il telaio portante non dovrà essere inferiore a 2,0 mm. per gli elementi secondari lo spessore minimo sarà di 1,0 mm. Detti spessori si intenderanno al netto della verniciatura protettiva e di finitura senza tenere conto della tolleranza.
I serramenti completi prima di essere portati in cantiere dovranno essere sottoposti ad un primo trattamento di protezione a base di antiruggine del tipo previsto nella specifica sulle verniciature.
o con trattamento di zincatura a caldo come di seguito descritto:

- sgrassaggio, fosfatazione e passivazione a caldo con immissione prima di soluzione vaporizzata satura a base di sali; successiva soluzione fosfafante indi risciacquo con abbondante acqua decalcificata. immessa a pressione;
- asciugatura completa con potenti getti di aria calda a diffusione uniforme e costante;
- applicazione di primo trattamento per immersione con fondo a base di cromata di zinco su tutta la superficie già passivata, onde ottenere una perfetta aderenza della vernice. Non sono ammesse colature, specialmente nelle parti che restano in vista; opportuni fori verranno eseguiti sulle parti non in vista dei telai tubolari. onde permettere ai trattamenti di fosfatazione e verniciatura con fondo di interessare anche le parti interne degli stessi;
- appassivamento in aria libera della mano di primo trattamento.

Dopo il montaggio in opera si potrà completare il ciclo di protezione con l'applicazione ai serramenti della verniciatura a finire come descritta nella specifica sulle verniciature: "ciclo per strutture metalliche".
Gli accessori (maniglie, cremonesi, placche in metallo) cromati o nichelati esclusi quelli in acciaio inossidabile, devono essere protetti a cura dell'Appaltatore, in modo che, durante la loro posa in opera o la verniciatura dei locali. non possano essere danneggiati da acidi od alcali.
La protezione dovrà essere facilmente asportabile durante le normali operazioni di pulizia.

2) Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato tipo "NINZ Proget Multiuso REI" o equivalenti

Porta tagliafuoco "NINZ PROGET MULTIUSO" , o equivalente, REI 60 e REI 120 conforme UNI 9723 ad una anta composta da:

- Anta tamburata in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm.
- Telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile.
- Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, compresa.
- Rostro di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.
- Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo patent.
- Nr. 2 cerniere di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.
- Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.
- Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.
- Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.
- Verniciatura di serie con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, in tinta RAL come da indicazioni di progetto o DL, o decorativa "NDD - Ninz Digital Decor" , o equivalente, per rappresentazioni grafiche eseguita mezzo verniciatura dell'anta con polveri epossipoliestere termoindurite, stampa grafica del decoro sulla superficie piana dell'anta con getto di speciali inchiostri, protezione del decoro mezzo lacca trasparente; finitura liscia o goffrata in relazione al decoro selezionato.
- Valore insonorizzazione con guarnizione sottoporta automatica: REI 60 = 29,5 dB
  REI 120 = 30 dB
- Peso della porta: REI 60 ca. 37 kg/m2 di foro muro REI 120 ca. 46 kg/m2 di foro muro.
- Compreso cilindro e guarnizione di battuta e di tutti gli accessori previsti a progetto .

Porta tagliafuoco “NINZ PROGET MULTIUSO” , o equivalente, REI 60 e REI 120 conforme UNI 9723 a due ante composta da:

- Ante tamburate in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm.
- Telaio angolare in profilati di lamiera d’acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l’assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile.
- Serratura sull’anta principale con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, compresa.
- Serratura sull’anta secondaria per l’autobloccaggio, con levetta per l’apertura.
- Sede della serratura per l’autobloccaggio sull’anta secondaria predisposta anche per l’applicazione della serratura di maniglione antipanico.
- Rostro di tenuta nella battuta delle ante sul lato cerniere.
- Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo patent.
- Nr. 4 cerniere di cui una per anta a molla per l’autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti per la registrazione verticale.
- Regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura.
- Rinforzi interni nelle ante quale predisposizione per l’eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni antipanico.
- Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio e nella controbattuta dell’anta secondaria.
- Boccola colore nero con 3 viti/tasselli da montare sul pavimento finito.
- Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell’anta principale.
- Verniciatura di serie con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, in tinta RAL come da indicazioni di progetto o DL, o decorativa “NDD - Ninz Digital Decor” , o equivalente, per rappresentazioni grafiche eseguita mezzo verniciatura dell’anta con polveri epossipoliestere termoindurite, stampa grafica del decoro sulla superficie piana dell’anta con getto di speciali inchiostri, protezione del decoro mezzo lacca trasparente; finitura liscia o goffrata in relazione al decoro selezionato.
- Valore insonorizzazione con guarnizione sottoporta automatica: REI 60 = 29,5 dB
  REI 120 = 30 dB
- Peso della porta: REI 60 ca. 35 kg/m2 di foro muro. REI 120 ca. 45 kg/m2 di foro muro.
- Compreso cilindro e guarnizione di battuta e di tutti gli accessori previsti a progetto .

B. Esecuzione delle opere

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i tagli, ecc. occorrenti per il collegamento in opera degli infissi come descritti nei punti precedenti.
Nel caso di infissi in acciaio zincato i fori di attacco del telaio al controtelaio dovranno essere eseguiti prima del trattamento in modo che non vi sia discontinuità nella zincatura.
Il controtelaio, ove non già esistente, dovrà essere assicurato alle pareti mediante fissaggi con interasse di cm 70.
Il telaio dell'infisso dovrà essere dotato di appositi elementi per l'ancoraggio. Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo. restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Tutte le porle avranno tipo di finitura, sempre in accordo ai disegni esecutivi ed agli abachi, e saranno dotate di: maniglie, serrature. sia normali che elettriche, chiudiporta, oblò, griglie, cerniere, automazioni di chiusura/apertura, maniglioni antipanico, motorizzazioni e apertura nei vari tipi (a ventola, scorrevole) secondo le indicazioni. In particolare:

- i maniglioni antipanico (destri, sinistri e con barra accorciabile), del tipo con comandi abbinabili esterni per porte REI: avranno carter in acciaio verniciato, leve in alluminio, scrocchi in ottone, barre orizzontali (semplici e doppie) in acciaio inox;
- i chiudiporta per le porle REI, avranno corpo in alluminio anodizzato naturale e sistema di chiusura idraulico con valvole termolaccate. Possono avere dispositivo di scarto termicostante (circa 70°) ed, in alcuni casi, porte comandate dal sistema di rilevamento incendi, con dispositivo di blocco elettromagnetico. I chiudiporte saranno idraulici con meccanismo a pignone e cremagliera;
- tutte le porte dovranno avere predisposizione per un facile inserimento di interruttore per segnalazione di allarme (porta aperta); saranno da prevedere, in sostituzione di quelle normali, serrature elettromagnetiche (alimentazione 24/220 volts) complete di cavi di alimentazione (lunghezza di m 2,00) per l'allacciamento al comando di aperture mediante tessere magnetiche o interruttore;

I serramenti motorizzati dovranno essere completi di:

- automatismo a scorrere completo di trasformatore. motore a 24 Volts, unità elettronica di controllo a microprocessore, adattatori, binari;
- cassonetto di copertura;
- selettore a chiave;

- programma di apertura diurna e chiusura notturna in caso di mancanza di corrente; batteria di emergenza per apertura anche in caso di mancanza di corrente, completa di carica batteria e dispositivo di controllo del livello di carica;
- blocco elettromeccanico;
- contatto a gomito;
- tutti gli accessori quali maniglie, serrature, cerniere, maniglioni antipanico, chiudiporte, ecc., dovranno essere campionati per l'approvazione della Direzione Lavori.

Nella posa in opera delle porte saranno compresi tutti gli oneri ad esse connessi, quali ad esempio: il trasporlo, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinarnento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento, ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni manodopera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati; i tagli, i fori, le imperniature, le sigillature, le murature di grappe, zanche, bandelle, i controtelai, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci, tutte le ferramenta accessorie, gli imbotti, i materiali di finitura sia degli imbotti che dei battenti (verniciature) oblò, automatismi, porte scorrevoli, chiudiporta, serrature elettriche, maniglioni antipanico nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali e alle modalità di esecuzione. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere al progetto esecutivo. Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati ai piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati.

Tolleranze di montaggio

A posa in opera ultimata per ciascun infisso non dovranno riscontrarsi scostamenti dalla verticale di ± 2 mm/ml e dall'orizzontale di ± 1 mm/ml.

Prove di controllo delle protezioni e saldatura

La Committente ha la facoltà di chiedere prove di protezioni superficiali delle saldature:

- durante la lavorazione
- sul prodotto finito e pronto alla consegna.

Dette prove si suddividono in tre categorie:

- controllo dello spessore del materiale secondo le nonne unificate vigenti
- prova di saldatura
- controllo dello spessore del rivestimento di protezione.

Verifica a montaggio ultimato

Le prove di verifica da eseguire sulle porte già poste in opera dovranno accertare:

Il comportamento dei battenti

Si dovrà verificare la resistenza dei battenti alla deformazione cioè la loro rigidità sotto sforzo.

Si aprirà il battente in modo tale da formare un angolo di 90' con la parete e quindi lo si immobilizzerà nella parte superiore.

Verrà quindi applicata progressivamente una forza di 50 Kg, perpendicolare a al serramento stesso, nel punto più lontano dall'asse di rotazione per un tempo complessivo di 5 minuti. A prova ultimata la deformazione dovrà essere tale da non aver compromesso l'efficacia del serramento.

Il fissaggio e l'efficacia delle cerniere e dei perni

Questa prova consisterà nella collocazione di un tronchetto metallico tra il telaio fisso e la porta per impedirne la chiusura. Lo sforzo sarà applicato progressivamente sulla maniglia nella direzione di chiusura fino ad un valore di 20 Kg.

Nel corso di detta prova non dovranno verificarsi né rotture dei perni né distacchi delle cerniere.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

12. VERNICIATURE E RIVESTIMENTI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non specifiicamente citati, occorrenti per l'esecuzione di trattamenti di protezione dalla corrosione e verniciature su manufatti d'acciaio e per la pitturazione di superfici in c.a. a vista. o intonacate.
Nella presente specifica sono descritti i seguenti lavori:

– Idropittura murale lavabile

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Le presenti indicazioni non sono vincolanti per l'Appaltatore che è libero di proporre un prodotto alternativo pur rimanendo vincolanti le indicazioni circa la vita nominale (Classe 2), la durabilità (Alta H) e la resistenza alla corrosività (C4 Alta) prescritte.

Nei lavori da pittore dovranno essere rispettate le norme della legge 19/7/1961 n. 706 e 5/3/1963 n. 245. E' facoltà del Direttore dei Lavori far eseguire, sia all'atto dell'approvvigionamento che nel corso delle applicazioni, prove ed anaiisi chimiche, fisiche e meccaniche, per verificare la composizione qualitativa e quantitativa dei matenali, lo spessore del prodotto verniciante applicato, nonchè le prove previste sia nella presente specifica che nella norma di unificazione UNICHIM 4715/61 (Pitture vernici e smalti, proprietà e metodi di prova).
Le analisi e le prove dovranno essere effettuate da laboratori particolarmente specializzati.
Le principali prove e determinazioni che possono essere effettuate sono:

- adesività e resistenza alla trazione
- allungamento o deformazione sopra supporto
- grado di brillantezza
- potere coprente
- resa
- diluibilità
- durezza
- essiccazione all'aria

- peso specifico relativo
- finezza di macinazione
- resistenza all'acqua, alle soluzioni saline ed agli agenti chimici
- resistenza agli agenti atmosferici
- resistenza alla luce
- resistenza alla temperatura
- resistenza alle variazioni di temperatura
- sedimentazioni
- viscosità dinamica
- viscosità cinematica.

Tutti i materiali dovranno pervenire in cantiere in recipienti originali chiusi muniti di marchi e sigilli recanti in modo chiaramente leggibile il nome della ditta produttrice, la marca e la qlualità. I materiali verranno immagazinati in ambienti idonei, evitando locali a temperatura inferiore a 10°C e quelli in cui l'escursione della temperatura sia tale da compromettere la buona conservazione dei materiali stessi.
I recipienti dovranno essere aperti solo al momento dell'impiego; i materiali, al momento dell'apertura dei recipienti, non dovranno presentare degradamenti di sorta.
Tutti i materiali, se non diversamente disposto, dovranno essere pronti al pennello, non è consentita alcuna diluizione con solventi salvo particolari disposizioni della Direzione Lavori o nel caso di impiego di prodotti vernicianti per i quali le ditte produttrici prevedono la diluizione dei prodotti stessi.
In questi casi la diluizione dovrà essere effettuata solamente con i diluenti, le modalità e le percentuali indicate dalle ditte produttrici delle pitture e delle vernici in uso, in modo da ottenere per ogni mano i previsti spessori.
Non potrà essere impiegato materiale approvvigionato da oltre un anno ed inoltre è assolutamente proibito confezionare pitture e vernici in cantiere, salvo le previste particolari deroghe.

1) Idropittura murale lavabile

Pittura murale lavabile “opaca-mascherante” tipo “*Max Mayer – Lavabile opaca mascherante*” , o equivalente.

Caratteristiche principali:	Supercoprente
	Facilità D’applicazione
	Elevato potere mascherante
	Lavabilità > 5000 colpi spazzola.
Classificazione (UNI 8681)	B4. C.O.A.2.HB

	Pittura per strato di finitura, in dispersione acquosa, monocomponente, ad essiccamento fisico, opaca, vinilacrilica.
Classificazione COV	(Direttiva 2004/42/CE) Pitture opache per pareti e soffitti interni. Valore limite UE di COV per Pittura Lavabile Mascherante (cat. A/a): 30 g/L (2010). Pittura Lavabile Mascherante contiene al massimo 30 g/L di COV.

PITTURA LAVABILE "OPACA - MASCHERANTE"

Caratteristiche ed altre informazioni tecniche	Metodo	Dati principali a 20℃ e 60 % di Umidità Relativa.
Aspetto e finitura		Molto Opaco
Massa volumica g\ml	MPL 007 (UNI 8910)	1,510 ÷ 1,560
Viscosità Brookfield cps	MPL 021 (ASTM D 2196)	15000 ÷19000
Lavabilità N° colpi di spazzola	MPL 026 (ASTM D 2486)	Min 5000
Resa teorica per due mani mq \ lt	MPL 052 (ISO 7254)	6 ÷ 8
Spessore secco consigliato micron per mano	MPL 056 (ASTM D 1186)	30 ÷ 50
Punto di Infiammabilità ℃	MPL 046 (UNI 8909)	Non infiammabile
Contenuto solidi % in peso	MPL 027 (UNI 8906)	59 ÷ 63
Vita di stoccaggio (in luogo fresco e asciutto)	MPL 064 (UNI 10154)	Almeno 36 mesi
Resistenza alla diffusione d'acqua S_D (spessore film 100 micron secchi)	MPL 099 (DIN 52615)	0,03 m
Diffusione del vapore d'acqua WDD (spessore film 250 micron secchi)	MPL 099 (DIN 52615)	260 g/mq in 24 h
Trattamento con ciclo 4h UV/60°, 4h condensa/40℃ lampada UV-B, supporto fibrocemento pretrattato con Fissativo Acrilico	MPL 093 (ASTM G 53)	Conserva il colore per 1200 ore di UV-condensa (secondo ISO 7724) Resiste allo sfarinamento per 1200 ore di UV-condensa (secondo ISO 4628/6)
Fuori Polvere H	MPL 033	N. D.
Secco al tatto H	MPL 033	Max 0,5
Secco in profondità H	MPL 033	Max 24
Sovraverniciabilità H	MPL 037	4 ÷ 8
Esterni \ Interni		SI \ SI
Colori		Bianco
Legante		Acrilico
Pulizia attrezzi		Acqua
Diluente		Acqua
Applicazione a rullo % in volume	MPL 063	30 ÷ 35 %
Applicazione a pennello % in volume	MPL 063	35 ÷ 45%
Applicazione a spruzzo ed aria % in volume	MPL 063	35 ÷ 45%

presenti informazioni sono redatte sulla base delle nostre migliori conoscenze tecniche ed applicative, ma ogni raccomandazione e gerimento dato è senza alcuna garanzia non essendo le condizioni di impiego sotto il nostro diretto controllo. In casi dubbi è sempre sigliabile fare delle prove preliminari e/o chiedere l'intervento dei nostri tecnici.

B. Esecuzione delle opere

Premessa

Ogni pitturazione e tinteggiatura dovrà essere preceduta da un'accurata preparazione delle superfici. Per le opere in ferro la ruggine e la calamina dovranno essere eliminati in modo completo e cosi anche di olii e i grassi. Sarà scopo della preparazione ottenere il massimo risultato sia per quanto concerne l'adesione al supporto che per l'uniformità di aspetto delle superfici. Ciascuna mano dovrà coprire totalmente quella precedente.

Le successive mani delle pitture, vernici e smalti, dovranno essere applicate, qualora non altrimenti disposto, con intervallo non inferiore a 24 ore una dall'altra e semprechè la mano sottostante risulti perfettamente essiccata. Qualora per ragioni di carattere eccezionale. l'intervallo si dovesse protrarre oltre i termini previsti, si dovrà procedere, prima di applicare la successiva mano, alla ripulitura generale per eliminare la polvere ed i residui estranei. Le successive mani dovranno essere di tonalità diversa in modo che sia possibile, in qualsiaii momento, controllare il numero delle mani applicate. Le operazioni di verniciatura non devono essere effettuate con temperatura inferiore a + 5 °C e/o con umidità dell'ambiente superiore all'85%

Pulizia mediante attrezzi manuali

La pulizia manuale dovrà essere usata per la preparazione delle superfici di acciaio prima della pitturazione attraverso la rimozione delle scaglie di laminazione e della ruggine. In particolare la ruggine stratificata (scaglia rugginosa) dovrà essere rimossa mediante picchettaggio a mano, martellamento a mano, con altri attrezzi ad urto o combinazione di quesfe operazioni.

Tutta la scaglia di laminazione staccata e la ruggine staccata non aderente dovranno essere tolte mediante spazzolatura a mano con spazzole metalliche, mediante raschiatura a mano o con la combinazione di questi metodi, tutte le chiodature, saldature, angoli, giunti e aperture saranno dovutamente ripulite, le superfici che risulteranno inaccessibili dopo il montaggio dovranno essere ripulite prima del montaggio stesso.

Gli attrezzi dovranno essere usati in rnaniera tale da non lasciare intagli sensibili nel ferro.

Dopo il completamento della pulizia manuale occorrerà togliere la polvere e gli altri residui staccati dalla superficie e se localmente saranno ancora previsti quantità dannose di grasso od olio, queste dovranno essere ripulite con l'uso di solventi. II pretrattamento o la prima mano di pittura devono essere applicati prima che abbia luogo un nuovo deterioramento della superficie.

Pulizia mediante attrezzi meccanici

La pulizia meccanica sarà usata, prima della pitturazione o applicazione di rivestimenti protettivi, per la rimozione di ruggine stratificata (scaglia rugginosa) e di scaglie di laminazione staccata mediante attrezzi meccanici ad impatto quali: martelli pneumatici, di picchettaggio o di descagliatura, descagliatori rotanti e a pistone singolo o multiplo e attrezzi quali: spazzole meccaniche a setole di acciaio rotanti, spazzole rotanti radiali o a coppa che possano penetrare in tutte le aperture accessibili, angoli, giunture, intercapedini, le operazioni dovranno essere eseguite in modo da non solcare il supporto che alla fine della lavorazione si dovrà presentare pulito e privo di scaglie e di ogni albo corpo estraneo. Le aree che risulteranno inaccessibili dopo il montaggio devono essere ripulite prima del montaggio stesso. Ultimate le operazioni di pulizia sarà tolta dalla superficie la polvere e ogni altra sostanza in presenza di residui di grasso o d'olio queste zone saranno pulite con solventi. Il pretrattamento o la prima mano di pittura dovranno essere applicati prima di un nuovo deterioramento della superficie.

Pitturazione di superfici murarie interne e soffitti o controsoffitti con tinta lavabile

Ciclo applicativo

SUPERFICI MURALI ESTERNE MAI DIPINTE

Spazzolare accuratamente, asportando ogni traccia di polvere e sporcizia e frammenti di intonaco non perfettamente aderenti. Livellare le imperfezioni (fori, crepe o cavillature) con Malta Tixotropica Fibrorinforzata. Controllare che il muro sia perfettamente asciutto ed applicare una mano di Fissativo Acrilico all'acqua. Dopo 4-6 ore applicare almeno due mani di Pittura Lavabile Opaca-Mascherante.

Nel caso di supporti molto sfarinanti o parzialmente degradati trattare tutta la superficie con Fissativo a Solvente.

SUPERFICI MURALI ESTERNE GIÀ DIPINTE

Asportare ogni traccia di pittura non perfettamente aderente ed eventuali efflorescenze, in presenza di muffe è opportuno effettuare un trattamento con Igena Detergente Antimuffa. Ripulire accuratamente da polvere o sporcizia e stuccare le imperfezioni con Malta Tixotropica Fibrorinforzata. Controllare che il muro sia perfettamente asciutto e fissare tutta la superficie con Fissativo Acrilico all'acqua, dopo 4-6 ore applicare almeno due mani di Pittura Lavabile Opaca-Mascherante.

PARETI INTERNE MAI DIPINTE

(intonaco civile nuovo stagionato, pannelli prefabbricati, gesso nuovo…)

Asportare con spazzola il pulviscolo ed frammenti di intonaco non perfettamente aderenti. Livellare le imperfezioni (fori, crepe o cavillature) con Stuccoforte, operando con rasate successive. Dopo 2-6 ore dall'ultima rasata carteggiare le parti stuccate e ripulirle accuratamente.

Nella generalità dei casi applicare una mano di Fissativo Acrilico all'acqua, dopo 4-6 ore applicare almeno due mani di Pittura Lavabile Opaca-Mascherante. Nel caso di gesso nuovo e

superfici incoerenti applicare sempre una mano di Fissativo a Solvente.

PARETI INTERNE GIÀ DIPINTE CON PITTURE A TEMPERA

Ripulire accuratamente la superficie da polvere o sporcizia e stuccare le eventuali imperfezioni con Stuccoforte, carteggiare e spolverare, procedendo come sopra indicato. Dopo carteggiatura isolare tutta la superficie con Fissativo a Solvente , quindi dopo 6-12 ore applicare almeno due mani di Pittura Lavabile Opaca-Mascherante.

PARETI INTERNE GIÀ DIPINTE CON IDROPITTURE LAVABILI

Ripulire accuratamente la superficie, stuccare le eventuali imperfezioni, carteggiare e spolverare. Isolare le parti stuccate con una mano di Fissativo Acrilico all'acqua dopo 4-6 ore applicare almeno due mani di Pittura Lavabile Opaca-Mascherante.

Consigli pratici

Il massimo della lavabilità si ottiene dopo almeno 6-7 giorni dall'applicazione.

Condizioni dell'ambiente e del supporto:

temperatura dell'ambiente : min. 5°C / max 35°C;

umidità relativa dell'ambiente : < 80%;

temperatura del supporto : min 5°C / max 35°C;

umidità del supporto : < 10 di U.R.

Precauzioni di sicurezza ·

Conservare il barattolo ben chiuso e al riparo dal gelo.

Non richiede etichettatura (D.L. N°52 del 03-02-97 e successive modifiche ed integrazioni).

Le informazioni per l'utilizzatore sono contenute nella relativa scheda di sicurezza.

I contenitori vuoti o con leggere tracce di pellicola di prodotto residuo essiccato devono essere smaltite secondo le disposizioni locali.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto ai punti relativi a materiali da utilizzare e alla loro messa in opera. Dovrà inoltre essere verificata la rispondenza delle opere eseguite ai campioni ed a quanto richiesto nei disegni di progetto, per quanto riguarda le sagome, l'esattezza delle misure e gli spessori.

Prove preliminari

E' facoltà della D.L. far eseguire prove sui materiali utilizzati secondo le prescrizioni della norma. UNI 4715 e tutte quelle prove non previste dalla norma stessa ritenute ugualmente necessarie quali la prova di imbibitura necessaria per la verifica del comportamento di un prodotto verniciato mediante deformazione del suo supporto, le prove di lavorabilità, adesività.

resistenza al calore e agli alcali delle idropitture. Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto dalla presente specifica, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere al rifacimenfo delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

Garanzia

Il periodo di garanzia decorre dall'accettazione del lavoro da parte del Committente e la sua durata è intesa come il periodo di tempo entro il quale l'Appaltatore è tenuto a intervenire per quei ripristini o rifacimenti che si rendono necessari per cause ad esso imputabili.
Il rivestimento protettivo sarà giudicato soddisfacente, quando, al termine del periodo prefissato, le superfici trattare non presenteranno tracce di degradazione o difetti come elencati di seguito: affioramento di ruggine, annebbiamento, appiccicosità, asportazione durante la carteggiatura, attaccatura, bollicine, bordatura, buccia d'arancio, calo, chiazzatura, colatura, cordonature, fori di spillo, fragilità, ingiallimento, insaccature, macchie, opacizzazione, pelle di coccodrillo, pennellature, pieghe a zampe di gallina, punti grisi, puntinature, raggrinzamento, retinamento, rinvenimento del supporto, sanguinamento, scagliatura, screpolatura, sfarinamento, smaltimento o setosità, sollevamento, spellatura, spruzzatura secca, vescicamento.
Per i metalli ferrosi sarà richiesta una garanzia di anni 2 con grado di arrugginimento Re = 0.
Il riferimento adottato è quello dei vari gradi della scala europea dei gradi di arrugginimento per pitture antiruggine che si basa su una documentazione fotografica fornita dal comitato di corrosione della Reale Accademia Svedese di Ingegneria, Stoccolma, 1961.
La garanzia comporta la fornitura e l'applicazione gratuita dei prodotti necessari agli eventuali ripristini.
L'impegno di garanzia si considererà decaduto nel caso in cui il Committente eseguisse altri trattamenti sulle stesse superfici senza il preventivo benestare scritto del garante.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

13. OPERE DA VETRAIO

Premessa

La presente specifica ha per obiettivo la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non esplicitamente citati, occorrenti per la realizzazione di opere in vetro e cristallo

Sono quindi previste le seguenti opere:

- vetrate resistenti al fuoco;
- cristalli lustri (float)
- vetri di sicurezza temprati;
- vetri di sicurezza stratificati;
- vetri uniti al perimetro.

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere confarmi alle prescrizioni di progetto. Per le opere da vetraio l'appaltatore prima dell'esecuzione delle opere suddette, dovrà presentare alla Direzione Lavori per l'approvazione i disegni costruttivi e campionature per accertare la rispondenza delle tipologie e dei colori a quelli prescelti. Alla Direzione Lavori dovranno altresi' essere sottoposti. per l'approvazione scritta, tutti gli schemi e i dettagli costruttivi e di montaggio che l'Appaltatore predisporra' per la realizzazione delle opere.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

NORME GENERALI

I vetri dovranno essere della qualità e delle dimensioni richieste, di un solo pezzo, di spessore uniforme. privi di scorie, bolle. crepe, setole, soffiature, ondulazioni, distorsioni. bordi irregolari. nodi. macchie con facce piane e perfettamente parallele. Non sono assolutamente tollerabili impurità di alcun genere. I vetri devono essere in grado di resistere per un tempo indefinito agli agenti atmosferici, all'acqua, all'azione di alcali acidi (tranne l'acido fluoridico) ed a tutti i vari componenti chimici usati per eventuali operazioni di pulizia. Per terminologia, definizioni. classificazione. dimensioni e tolleranze, termini e definizioni dei difetti, modalità di controllo e collaudo, ecc. si fa riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- Terminologia

UNI 5832 UNI 6027	Vetro piano - Termini e definizioni
UNI 5028	Taglio del vetro piano in lastre - Termini e definizioni
UNI 6028	Molatura del vetro in lastra - Termini e definizioni

- Classificazione dimensioni tolleranze

UNI 6123	Vetri piani – Vetri greggi
UNI 6486	Vetri piani – Vetri lucidi tirati
UNI 6487	Idem – Cristalli lustri (lustrati e float)
UNI 6535	Specchi di cristallo lustro incolore o di vetro lucido incolore
UNI 7142	Vetri piani – Vetri temprati per edilizia e arredamento
UNI 7171	Idem – vetri uniti al perimetro
UNI 7172	Idem – vetri stratificati per edilizia e arredamento
UNI 9186	Vetri piani – Vetri stratificati per edilizia e arredamento con prestazioni antivandalismo e anticrimine
UNI 9187	Vetri piani – Vetri stratificati per edilizia e arredamento con prestazioni antiproiettile
UNI 7306	Idem - Vetri profilati ad U
UNI 7440	Vetri pressati per vetrocemento armato

- Criteri per la posa

UNI 6534	Vetrazione in operazioni edilizie - Progettazione
UNI 7143	Vetri piani – Spessore dei vetri piani per vetrazione in funzione del vento e del carico della neve
UNI 7144	Idem – isolamento termico
UNI 7170	Idem – Isolamento acustico
UNI 7697	Idem – Vetrazione in edilizia – Criteri di sicurezza
UNI ISO 3009	Prove di resistenza al fuoco

Tutti i prodotti vetrati dovranno essere depositati in ambienti protetti dalla pioggia e dalle intemperie. Le gabbie o le casse contenenti lastre di vetro non dovranno essere disposte sul nudo pavimento ma su tasselli di legno onde ottenere un’areazione completa dell'imballaggio.
Bisognerà comunque evitare di trattenere per lunghi mesi in magazzino materiale vetrario imballato.
Le lastre in attesa di posa dovranno sostare su cavalletti i cui piani di appoggio siano tra loro ortogonali (90"), tra le lastre sovrapposte si dovrà interporre adeguato isolante al fine di evitare graffiature sulla sulla superficie delle stesse

cristalli float

I cristalli float dovranno essere vetri incolore o colorati in pasta, piani, colati su bagno metallico in atrnosfera controllata Dovranno possedere entrambe le facce piane, parallele e lustre come indicato al punto 24.2 della norma UNI 5832/72. Saranno utilizzati in tutte le vetrazioni interne ed esterne in dimensioni e spessori adeguati dove alla lastra non vengano richieste caratteristiche particolari oltre la riduzione dell'irraggiamento solare nel caso di cristalli colorati. Dovranno essere conformi alla norma UNI 6487 e dovranno possedere le seguenti caratteristiche fisico tecniche:

- carico unitario di rottura a flessione Rf = 4 Kg/mmq
- modulo elastico E = 7500 Kg/mmq
- coefficiente di Poisson n = 0,22

Per valutare l'idoneità dei cristalli in lastre in dimensioni d'impiego si dovranno effettuare dei controlli sui possibili difetti di deformazione (alterazione della visione), di distorsione (scostamento della lastra dal piano). al bordo delle lastre ecc..
Tali controlli e il numero dei campioni da sottoporre alle prove dovranno essere rispondenti alle indicazioni della norma UNI 6487/87 sopracitata.

Vetri di sicurezza (cristalli float temprati)

I vetri di sicurezza temprati saranno cristalli dei tipi descritti al comma c con maggiori caratteristiche di resistenza meccanica e resistenza allo shock termico ottenute in seguito ad un trattamento termico di "tempra" che permette la sbriciolatura della lastra in minuti filamenti inoffensivi in caso di accidentale rottura.
Saranno utilizzati nei cari in cui sarà richiesto l'uso di prodotti di sicurezza verso le persone e dovranno possedere le seguenti caratteristiche fisico-tecniche:

- carico unitario di rottura a compressione Rc = 80 Kg/mmq
- carico unitario di rottura a flessione Rf = 20 Kg/mmq
- modulo di elasticità E = 7.500 Kg/mmq
- coefficiente di Poisson = 0,22

le caratteristiche acustiche. luminose ed energetiche. Tecniche corrispondono a quelle dei rispettivi prodotti non temprati descritti al precedente comma 3. Tutte le lavorazioni quali tagli. forature e molature delle lastre temprate dovranno essere eseguite prima della loro tempra.
I vetri di sicurezza temprati dovranno essere conformi alla norma UNI 7142/88; le prove di idoneità consisteranno in un esame a vista della qualità dei vetri, dell'avvenuta tempra, delle

distorsioni e delle deformazioni localizzate; nelle prove di resistenza e di formazione. tutto come indicato nella norma sopracitata.

Vetri stratificati

Verranno intesi per vetri stratificati pannelli composti da due o più lastre di cristallo incolore o colorato in pasta e uno o più strati di materia plastica tipo polivinilbutirrale. incollati fortemente fra di loro per l'intera superficie. In caso di rottura i frammenti di vetro anche di grandi dimensioni dovranno restare fortemente attaccati agli strati interposti di materia plastica.

A seconda della composizione dello stratificato saranno richieste prestazioni di protezione. di sicurezza.

Il vetro stratificato potrà essere utilizzata anche nella composizione di vetrocamera quando vengano richieste particolari caratteristiche di isolamento acustico grazie all'effetto smorzante del film plastico e termico qualora vengano associate nella composizione in cristallo riflettente.

Le caratteristiche meccaniche dello stratificato saranno calcolate come sommatoria delle lastre componenti, per le qualità luminose e termiche si terrà invece conto del corrispondente elemento monolitico. I vetri stratificati dovranno essere conformi alla norma UNI 7172/87 cosi come negli esami a vista della qualità dei vetri e delle distorsioni e le prove di resistenza alla luce ultravioletta e di adesione dopo urto.

1) Vetrocamera acustico basso emissivo "Antivandalismo"

Il tamponamento in lastre di vetro sarà del tipo "Antivandalismo", secondo le norme UNI in vigore, composto da vetro camera acustico e basso emissivi "55.1 S/16 Gas/ 44.1 SP", tipo "Saint-Gobain Glass - Planitherm/Stadip Silence"o equivalenti. Gli strati del vetrocamera sono composti da una doppia lastra di vetro temprato "Planilux" 5+5 mm. basso emissivi (ε ≤ 0,04), resistente alla trasmissione di raggi ultravioletti (UV ≤ 1 %), con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm, intercapedine con Argon da 16 mm., una doppia lastra di vetro temprato "Planilux" 4+4 mm. basso emissivi con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm ed un coating ad alta resistenza termica per uno spessore totale nominale di 35 mm..
Le prestazioni minime richieste sono equivalenti ai seguenti parametri minimi ammissibili:
Resistenza termica minima dei vetri: Ug ≤ 1,3 [W/(m²K)];
Fonoisolamento del vetrocamera: ≥ 43 [dB].
Fattore solare: G ≤ 30%;
Trasmissione luminosa tv" ≥ 50 %.

Di seguito si riporta la scheda tecnica di progetto

2) Vetrocamera acustico basso emissivo a controllo solare "Antivandalismo"

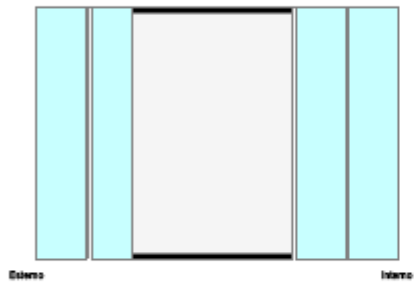
Il tamponamento in lastre di vetro sarà del tipo "Antivandalismo", secondo le norme UNI in vigore, composto da vetro camera acustico e basso emissivi "55.1 S/16 Gas/ 44.1 SP", tipo "Saint-Gobain Glass - Planitherm/Stadip Silence/Coll Lite" o equivalenti.
Gli strati del vetrocamera sono composti da una doppia lastra di vetro temprato "Planilux" 5+5 mm. a controllo solare, con un coating di "controllo solare", nello stratificato esterno, tipo "Cool Lite ST 150", con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm, intercapedine con Argon da 16 mm., una doppia lastra di vetro temprato "Planilux" 4+4 mm. basso emissivi con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm ed un coating ad alta resistenza termica per uno spessore totale nominale di 35 mm..
Le prestazioni minime richieste sono equivalenti ai seguenti parametri minimi ammissibili:
Resistenza termica minima dei vetri: Ug ≤ 1,3 [W/(m²K)];
Fonoisolamento del vetrocamera: ≥ 43 [dB].
Fattore solare: G ≤ 30%;
Trasmissione luminosa tv" ≥ 50 %.

Di seguito si riporta la scheda tecnica di progetto (Schede elaborate tramite softwere "Calumen" fornito da Saint-Gobain Glass - In caso di adozione di altro prodotto o sistema dovranno essere fornite alla DL schede analoghe di verifica)

SAINT-GOBAIN GLASS

Calumen® II 1.2.4
martedì 23 aprile 2013
Database : SGG Italia

Progetto della vetrata



	Prima vetrata	Seconda vetrata
gas		Argon 90% 16,00mm
Coating		PLANITHERM ULTRA N
Primo vetro	PLANILUX 5,00mm	PLANILUX 5,00mm
Coating		
Intercalare	PVB standard 0,38 mm	PVB silence 0,38 mm
Coating	COOL-LITE ST 150	
Secondo vetro	PLANILUX 4,00mm	PLANILUX 5,00mm
Coating		

Dimensioni di produzione

Spessore nominale : :	35,8	mm
Peso : :	48,3	kg/m²

Dati relativi alla luminosità (EN410-2011) :

Trasmittanza :	45	%
Riflessione esterna :	11	%
Riflessione interna :	16	%

Dati relativ all'energia (EN410-2011) :

Trasmittanza :	26	%
Riflessione esterna :	13	%
Riflessione interna :	21	%
Assorbimento A1 : :	54	%
Assorbimento A2 : :	6	%
Fattore Solare g : :	0,34	
Coefficiente di Shading :	0,39	

Trasmittanza termica (EN673-2011) - 0° relativo alla posizione verticale

Ug :	1,1	W/(m².K)

Calumen

Enrico Conglu
SIBILLASSOCIATI Srl
Salita Inferiore di Sant'Anna 50
16125 Genova - Italy
Telefono : : 0102514800
Cellulare : :
Fax : : 0102514623
enrico.conglu@sibillassociati.it

CALUMEN® II è un software di simulazione per calcolare le performance principali del vetro come la trasmissione luminosa, il fattore solare o il coefficiente di isolamento termico. I valori calcolati sono da considerarsi come indicativi e soggetti a cambiamenti. Non possono essere utilizzati per garantire le performances dei prodotti.

Questi valori sono calcolati secondo le norme EN 410-2011 e EN 673-2011. Le tolleranze sono definite secondo la norme EN 1096.4 o ISO9050. Malgrado ciò, gli utilizzatori devono verificare la fattibilità dei prodotti compositi, in particolare in termini di spessore e colore.
Inoltre è loro responsabilità verificare che le combinazioni risultanti soddisfino le prescrizioni e le norme e leggi, a livello nazionale, regionale e locale.

Le regole di calcolo e l'output funzionale di Calumen® sono stati validati da TUV Rheinland Quality/TNO quality-Report 119238-11-33705

Saint-Gobain Glass

3) Vetrocamera standard “Antivandalismo”

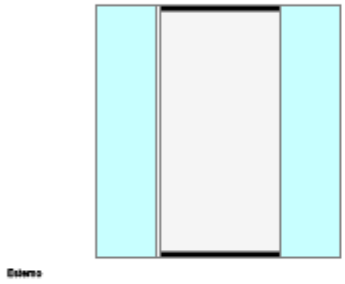
Il tamponamento in lastre di vetro sarà del tipo "Antivandalismo", secondo le norme UNI in vigore, composto da vetro camera acustico "6 /12 / 6", tipo "Climaplus N - Saint-Gobain Glass"o equivalenti. Gli strati del vetrocamera sono composti da una lastra di vetro temprato 6 mm., resistente alla trasmissione di raggi ultravioletti (UV ≤ 1 %), intercapedine con Aria da 12 mm., una lastra di vetro temprato 6 mm..
Le prestazioni minime richieste sono equivalenti ai seguenti parametri minimi ammissibili:
Resistenza termica minima dei vetri: Ug ≤ 1,6 [W/(m²K)];
Fonoisolamento del vetrocamera: ≥ 32 [dB]..

Di seguito si riporta la scheda tecnica di progetto (Schede elaborate tramite softwere “Calumen” fornito da Saint-Gobain Glass - In caso di adozione di altro prodotto o sistema dovranno essere fornite alla DL schede analoghe di verifica)

SAINT-GOBAIN GLASS

Calumen® II 1.2.4
martedì 30 aprile 2013
Database : SGG Italia

Progetto della vetrata



	Prima vetrata	Seconda vetrata
gas		Aria 12,00mm
Coating		
Primo vetro	PLANILUX 6,00mm	PLANILUX 6,00mm
Coating	PLANITHERM 4S	
Intercalare		
Coating		
Secondo vetro		
Coating		

Dimensioni di produzione

Spessore nominale : :	24,0	mm
Peso : :	30,0	kg/m²

Dati relativi alla luminosità (EN410-2011) :

Trasmittanza :	64	%
Riflessione esterna :	26	%
Riflessione interna :	24	%

Dati relativ all'energia (EN410-2011) :

Trasmittanza :	38	%
Riflessione esterna :	38	%
Riflessione interna :	37	%
Assorbimento A1 : :	21	%
Assorbimento A2 : :	3	%
Fattore Solare g : :	0,42	
Coefficiente di Shading :	0,48	

Trasmittanza termica (EN673-2011) - 0° relativo alla posizione verticale

Ug :	1,5	W/(m².K)

Calumen

Enrico Conglu
SIBILLASSOCIATI Srl
Salita Inferiore di Sant'Anna 50
16125 Genova - Italy
Telefono : : 0102514800
Cellulare : :
Fax : : 0102514623
enrico.conglu@sibillassociati.it

CALUMEN® II è un software di simulazione per calcolare le performance principali del vetro come la trasmissione luminosa, il fattore solare o il coefficiente di isolamento termico. I valori calcolati sono da considerarsi come indicativi e soggetti a cambiamenti. Non possono essere utilizzati per garantire le performances dei prodotti.

Questi valori sono calcolati secondo le norme EN 410-2011 e EN 673-2011. Le tolleranze sono definite secondo la norme EN 1096.4 o ISO9050. Malgrado ciò, gli utilizzatori devono verificare la fattibilità dei prodotti compositi, in particolare in termini di spessore e colore.
Inoltre è loro responsabilità verificare che le combinazioni risultanti soddisfino le prescrizioni e le norme e leggi, a livello nazionale, regionale e locale.

Le regole di calcolo e l'output funzionale di Calumen® sono stati validati da TUV Rheinland Quality/TNO quality-Report 119238-11-33705

Saint-Gobain Glass

B. Esecuzione delle opere

Opere da vetraio

In generale la posa in opera di prodotti vetrati deve essere conforme alla norma UNI 6534/74.
La posa dei vetri e cristalli dovrà essere eseguita in modo che le lastre non siano assoggettate a sforzi o tensioni delle intelaiature che possano causarne la rottura.
Dovranno essere pertanto refilale secondo una dima che riporti esattamente la forma della specchiatura e dovranno avere un certo giuoco rispetto alla loro sede in modo da permettere la libera deformazione in campo elastico delle strutture nonché lo glittamento tra queste ed il vetro a causa della differente loro dilatazione termica, particolarmente sentita in presenza di grandi vani vetrati o di rilevanti escursioni termiche. I valori pratici per le dimensioni degli interspazi lungo il perimetro sono i seguenti:

- per scanalature di appoggio in basso 4/8 mm
- per scanalature in alto 5/15 mm
- per scanalature laterali 4/15 mm

Gli angoli delle lastre dovranno essere smussati prima della posa. Le lastre attestate dovranno essere molate prima di essere saldate con adesivo. In generale deve essere evitato qualsiasi contatto vetro/vetro, vetro/metallo e vetro/cemento.
Allo scopo di evitare vibrazioni e spstamenti delle lastre, queste dovranno essere posate con l'inserimento. tra lastra e telaio. di tasselli di appoggio e periferici in gomma dura o neoprene o legno duro reso imputrescibile, di dimensioni e posizionamento corrispondenti ai serramenti ed al peso ed allo spessore delle lastre.
I vetri dovranno essere posti in opera sugli appositi battenti. previa applicazione tra battente e vetro. e su tutto il perimetro di sigillante che presenti le seguenti caratteristiche:

- non dovrà contenere solventi:
- non potrà essere di sezione piatta o tonda in relazione ai suo impiego; non dovrà restringersi né dilatarsi dopo l'applicazione e dovrà rimanere inalterato per temperature da –60°C a + 100°;
- dovrà rimanere plastico onde consentire lo smontaggio delle parti sigillate per poter eseguire la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di queste.

Il collocamento in opera delle lastre dovrà essere completato da una perfetta ripulitura delle due facce delle lastre stesse. Dovrà essere garantita in maniera sicura la tenuta all'acqua piovana battente a forza contro il vento.
Il collocamento in opera delle lastre di vetro potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione,. intendendosi compreso nel prezzo ogni onere per i ponteggi.
L'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre e controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri, rilevandone le esatte rnisure e quantitativi. restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo.
Ogni rottura di vetri evvenuta prima della presa in consegna da parte della Committente sarà a carico dell'Appaltatore.

I cristalli temprati, in grado di autoportarsi, saranno collegati alla struttura semplicemente a mezzo di piccoli fermi, morsetti o cerniere fissati in apposite tacche ricavate prima della tempra. I prodotti temprati non potranno essere ritoccati nelle misure e nelle tacche con mole abrasive senza pregiudicarne gravemente l'integrità.
Le parti metalliche necessarie all'installazione saranno realizzate in due parti tra le quali verrà stretta, previa interposizione di un foglio di guarnizione la lastra temprata

I vetri stratificati dovranno essere montati in telai che li incastrano su tutti e quattro i lati, i mastici di tenuta non dovranno contenere sostanze che intaccano chimicamente il materiale plastico interposto tra le diverse lastre di cristallo Nel caso di utilizzo per resistenza allo sfondamento le lastre dovranno essere intelaiate in battute profonde almeno 20 mm Per la posa in opera di vetrate poste in luoghi di passaggio, che si prestano ad essere investite a causa della notevole trasparenza del vetro, si dovranno prendere opportuni accorgimenti per renderle facilmente visibili.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione
La fornitura e posa in opera dei vetri si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo a "Qualità dei materiali e norme per la loro accettazione" ed al punto relativo a "Esecuzione delle opere". Dovrà essere verificata la rispondenza a quanto precisato nei disegni esecutivi di progetto, sia per quanto riguarda i tipi, le sagome, gli spessori e l'esattezza delle misure richieste. Per i vetri si dovrà accertare che le lastre non presentino difetti o difformità di cui agli articoli precedenti, quali: scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, macchie, ecc. Non saranno assolutamente tollerate impurità coloranti, in particolare quelle del Ferro.

Tolleranze
Come previsto dalle norme di qualificazione "UNI" già citare per ciascuno tipo di vetro.

verifiche in corso d'opera
E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori eseguire prove e verifiche durante il montaggio, sia sui materiali che sulla loro posa in opera Per i vetri le verifiche consisteranno nella constatazione delle caratteristiche generali ed esteriori dei singoli pezzi, quali la trasparenza, nei cari ove richiesta, la uniformità di spessore, l'assenza di soffiature, falle, impurità, macchie, ecc..

Impermeabilità delle sigillature dei serramenti esterni
Si dovrà effettuare una prova di tenuta consistente nel dirigere il getto dell'acqua di una manichetta contro le superfici esterne vetrate. A seguito di tale prova. non si dovrà verificare alcuna infiltrazione di acqua attraverso le sigillature dei vetri. nelle parti interne delle vetrate.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed aI rifacimento delle opere eseguite in modo difforme. secondo le istruzioni della Direzione Lavori. II tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate
Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente alla fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.