

CITTA' DI ALBANO LAZIALE

Rep. n. 5489

(Provincia di Roma)

del 29/04/2016

**CONTRATTO DI APPALTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE  
SCUOLA ELEMENTARE, MEDIA E BIBLIOTECA - INTERVENTO B – I  
STRALCIO. PROGRAMMA INNOVATIVO IN AMBITO URBANO  
DENOMINATO CONTRATTO DI QUARTIERE.**

**= IMPORTO € 2.028.682,50 OLTRE I.V.A. =**

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemilasedici, addi ventinove del mese di aprile nella residenza Comunale, innanzi a me Dott.ssa Daniela Urtesi, Segretario Generale del Comune, autorizzato a rogare i contratti in forma pubblica amministrativa, nei quali l'Ente è parte ed autenticare scritture private ed atti unilaterali nell'interesse dell'Ente, ai sensi dell'art. 97 comma 4, lett. c) del D.Lgs 18/08/2000 n. 267, senza l'assistenza di testimoni per avervi i signori intervenuti, d'accordo fra loro e con il mio consenso, espressamente dichiarato di rinunciarvi, sono personalmente comparsi:

**Ing. Ferdinando Farro** nato a Reggio Calabria il 10/01/1952 C.F.: FRR FDN 52A10 H224A, che dichiara di intervenire in questo atto esclusivamente in nome, per conto e nell'interesse del Comune predetto, che rappresenta nella sua qualità di Dirigente del Settore V – LL.PP. con sede in Albano Laziale Piazza della Costituente n. 1, C.F. 82011210588, nel prosieguo denominato "Comune".

**Sig. Raffaele Gargiulo** nato a Vico Equense (NA) C.F.: GRGRFL72L19L845Y, nella sua qualità di legale rappresentante **della ERAGON CONSORZIO STABILE SOCIETA' CONSORTILE a r.l.** con sede legale in Via Zoe Fontana, n. 220, 00131 Roma C.F.: 10488971002 – di seguito nel presente atto denominato "appaltatore" comparenti della cui identità personale e capacità

giuridica io segretario sono personalmente certo.

### **PREMESSO**

Che con Deliberazione della Giunta Comunale n. 20 del 13/02/2014 è stato approvato il progetto esecutivo per la realizzazione di “Contratti di Quartiere II – Lavori di realizzazione del complesso scolastico con verde pubblico e impianti sportivi – I stralcio funzionale “ redatto dallo studio Tecnico Associato Archinprogress, che prevedono un importo complessivo di € 4.000.000,00 di cui € 3.010.000,00 per lavori a base d’asta, comprensivi di € 60.000,00 per oneri per la sicurezza ed € 990.000,00 per somme a disposizione dell’Amministrazione Comunale;

Che in data 30/07/2014 con prot. n. 31944 è stato acquisito dal Comitato Lavori Pubblici della Regione Lazio ai sensi della L.R. n. 5 del 31/01/2012, art. 4, comma 1, nella seduta del 16/07/2014, per l’intervento dei lavori di realizzazione del complesso scolastico, scuola elementare, media e biblioteca, intervento B, I stralcio – il parere favorevole - rif. N. 5292;

Che con Determinazione Dirigenziale n. 147 del 25/02/2015 del Settore V – LL.PP. veniva deciso di appaltare l’intervento in questione tramite procedura aperta ai sensi dell’art. 55 del D.Lgs 12 Aprile 2006, n. 163 e s.m.i. secondo il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell’art. 83 dello stesso D.Lgs n. 163/06 e s.m.i., determinata dall’elemento quantitativo del “prezzo” e dagli elementi qualitativi individuati nel bando di gara che costituiscono “l’offerta tecnica” secondo i rispettivi punteggi massimi loro attribuibili;

Che con verbale n. 4 del 07/05/2015, esperimenta la gara, è risultata aggiudicataria provvisoria dei lavori di realizzazione della scuola elementare, media e biblioteca-intervento B – I stralcio la ERAGON CONSORZIO STABILE SOCIETA’

CONSORTILE a r.l. C.F. 010488971002 con sede in Via Zoe Fontana n. 220 - 00131 Roma – la quale aveva totalizzato un punteggio di 95,757/100 di cui 29,370 punti per l’offerta economica corrispondente al 33,265% del ribasso offerto;

Che pertanto sulla base del suddetto ribasso offerto dalla società aggiudicataria , l’importo netto dei lavori ammonta ad € 1.968.682,50 oltre € 60.000,00 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, per un importo contrattuale pari ad € 2.028.682,50 oltre I.V.A. del 10%;

Che dopo chiarimenti con l’ANAC con nota prot. n. 30326 del 02/07/2015, è stata inoltrata alla Prefettura di Roma per la ERAGON CONSORZIO STABILE SOCIETA’ CONSORTILE a r.l. per i lavori di realizzazione della scuola elementare, media e biblioteca, la richiesta di comunicazione antimafia per il rilascio della liberatoria in parola;

Che con la Deliberazione della Giunta Comunale n. 6 dell’11/01/2016 è stato espresso indirizzo affinché l’Amministrazione potesse procedere anche in assenza della comunicazione antimafia liberatoria, all’aggiudicazione definitiva e successivamente al contratto, ai sensi dell’art. 87 e dell’art. 88, comma 4, del D.Lgs 159/2011 decorsi i termini previsti ;

Che è stato acquisito specifico parere del Segretario Generale con nota prot. n. 9811 del 02/03/2016;

Che con Determinazione n. 158 del 10/03/2016 i lavori di realizzazione della scuola elementare, media e biblioteca – Interventi B – I stralcio - sono stati definitivamente affidati alla ERAGON CONSORZIO STABILE SOCIETA’ CONSORTILE a.r.l. con sede in via Zoe Fontana n. 220 – 00131 Roma – C.F. : 010488971002 per un importo contrattuale netto di € 2.028.682,50 oltre I.V.A. 10% ;

Che ai sensi della normativa vigente si è proceduto ad acquisire d'ufficio il

Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.), emesso in data 01/03/2016 depositato agli atti d'ufficio.

### **TUTTO CIO' PREMESSO**

Che forma parte integrante e sostanziale del presente atto, le parti convengono e stipulano quanto segue:

#### **Articolo 1 – Oggetto e ammontare del contratto**

Il Comune conferisce alla ERAGON CONSORZIO STABILE SOCIETA' CONSORTILE a.r.l., che accetta, l'appalto per i LAVORI DI REALIZZAZIONE SCUOLA ELEMENTARE, MEDIA E BIBLIOTECA INTERVENTO B – I STRALCIO. PROGRAMMA INNOVATIVO IN AMBITO URBANO DENOMINATO CONTRATTO DI QUARTIERE.

L'importo contrattuale ammonta ad € 2.028.682,50 (eurodueilioniventottomilaseicentottantadue/50) da assoggettarsi ad I.V.A.

#### **Articolo 2 – Allegati al contratto**

Ai sensi dell'art. 137 del D.P.R. n. 207/2010 è parte integrante del contratto:

- Capitolato Speciale di Appalto
- Elenco prezzi
- Elenco delle migliorie offerte

L'appalto viene conferito ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultati dal Capitolato Speciale d'appalto.

#### **Articolo 3 – Termini, penali e proroghe**

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 730 (settecentotrenta) naturali e continuativi decorrenti dalla data del verbale di

consegna come previsto dall'art. 14 del Capitolato speciale d'appalto:

La penale pecuniaria e le proroghe sono regolate rispettivamente dall'art. 18 e dall'art. 15 del suddetto Capitolato Speciale. La penale è comminata dal Responsabile Unico del Procedimento sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori.

Ove l'impresa non ottemperi a quanto richiesto o non inizi i lavori nei termini fissati, l'Amministrazione Comunale si riterrà svincolata e potrà rescindere l'affidamento mediante semplice comunicazione da inviarsi al recapito dell'appaltatore.

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 218 del Regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010

#### **Articolo 4 - Oneri a carico dell'appaltatore**

Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri previsti a lui imposti per legge, per regolamento o in forza del capitolato generale e dal Capitolato Speciale di Appalto in particolar modo quelli specificati negli artt. 57 e 58 .

In ogni caso si intendono comprese nei lavori e perciò a carico dell'appaltatore le spese per: a) l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri; b) Il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera; c) attrezzi e opere provvisionali e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori; d) rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio e/o regolare esecuzione; e) le vie di accesso al cantiere; f) la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la direzione dei lavori; g) passaggio, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali; h) la custodia e la conservazione

delle opere fino alla fine dei lavori. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

#### **Articolo 5 – Pagamenti**

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 26.ter della L. 98/2013 di conversione del D.L. n. 69/2013 (decreto del fare) all'appaltatore che abbia consegnato la fideiussione verrà corrisposto un acconto pari al 20% dell'importo contrattuale successivamente al ricevimento dell'erogazione da parte dell'Ente finanziatore del progetto di cui trattasi.

Il pagamento verrà effettuato previa presentazione di fattura elettronica secondo quanto previsto dagli artt. 27 e 28 del Capitolato Speciale d'Appalto.

#### **Articolo 6 – Cauzione definitiva**

La garanzia, a copertura degli oneri per il mancato od inesatto adempimento del contratto, è stata costituita mediante Garanzia Fideiussoria n. 02-106443/R rilasciata dalla Alpha Insurance A/S - per la somma di € 476.740,50 (quattrocentosettantaseimilasettecentoquaranta/50) dimezzata nell'importo ai sensi dell'art. 40, comma 7 del D.Lgs poiché in possesso di certificazione ISO 9001:2008 emessa dalla SQS con scadenza 27/03/2018.

Ai sensi dell'art. 113, commi 1 e 2 del D.Lgs n. 163/2006 s.m.i., la stessa prevede

espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 75, comma 2 del codice civile, nonché la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta del Comune.

La cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

Il Comune ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore.

La stazione appaltante ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Il Comune può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

#### **Articolo 7 – Assicurazioni per i rischi di esecuzione**

L'appaltatore ha stipulato, la polizza assicurativa n. 41082386 con la Liguria

Assicurazioni Agenzia 789 Roma Aurelio, al fine di tenere indenne il Comune da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati – salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore – e che prevede anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio per un importo garantito non inferiore a quanto prescritto dall'art. 125 del D.P.R. n. 207/2010.

**Articolo 8 – Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

L'appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori. L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa.

Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo il Comune effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'appaltatore per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia.

**Articolo 9 – Adempimenti in materia antimafia**

Ai sensi del combinato disposto del Decreto Legislativo 8 agosto 1994, n. 490 e dell'art. 67 del Decreto Legislativo 159/11 si prende atto che in relazione all'appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale ai sensi dell'art. 10 della Legge 31 maggio 1965, n. 575, sulla base dell'autocertificazione rilasciata al sensi del D.P.R. 445/2000 inoltrata con



prot. n. 18316 del 28/04/2016.

La comunicazione antimafia richiesta ai sensi dell'art. 83, commi 1 e 2 con le modalità dell'art. 88 e dell'articolo 92 del Decreto Legislativo 159/11 è stata regolarmente inoltrata alla Prefettura di competenza, come specificato con Delibera di Giunta Comunale n. 6 dell'11/01/2016 nelle premesse indicata.

**Articolo 10 – Risoluzione, recesso e clausola risolutiva espressa.**

Per la eventuale risoluzione del contratto, si applica l'art. 21 del Capitolato Speciale d'Appalto, gli articoli 135 (risoluzione dei contratti per reati accertati), 136 (risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità, grave ritardo,) e 138 (provvedimenti in seguito alla risoluzione dei contratti) del D.Lgs n. 163/2006 s.m.i.

Il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite secondo le modalità previste dall'art. 134 del D.Lgs n. 163/2006 s.m.i.

Ai sensi dell'art. 1456 del Codice Civile il Comune si riserva la facoltà di procedere alla risoluzione in danno del contratto qualora la ditta appaltatrice non assolva agli obblighi previsti dall'art. 3, comma 8 della Legge n. 136/2010 per la tracciabilità dei flussi finanziari relativi ai lavori oggetto d'affidamento.

Costituisce altresì causa di risoluzione del contratto la violazione da parte dell'appaltatore e dei suoi dipendenti e/o collaboratori a qualsiasi titolo, degli obblighi di comportamento di cui al codice di comportamento dei dipendenti pubblici nazionale e di cui al Codice di comportamento del Comune di Albano Laziale, il quale sarà trasmesso telematicamente contestualmente al presente atto.

**Articolo 11 - Incompatibilità ex dipendenti comunali**

L'appaltatore con la sottoscrizione del presente contratto, attesta, ai sensi dell'art. 53, comma 16 ter del D.Lgs n. 165/2001, di non aver concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e comunque di non aver attribuito incarichi a ex dipendenti che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto delle pubbliche amministrazioni nei confronti del medesimo aggiudicatario, per il triennio successivo alla cessazione del rapporto.

#### **Articolo 12 – Domicilio**

Ai sensi dell'art. 2 del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio presso la Casa Comunale in Piazza della Costituente n. 1 ove verranno effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente da presente contratto.

#### **Articolo 13 – Codici**

Le parti danno atto, ai sensi di quanto disposto dall'art. 25 del D.L. n. 66 /2014, convertito con modificazioni nella legge n. 89/2014 e del D.M. n.55/2013, che il codice univoco ufficio per la ricezione delle fatture elettroniche, inerente al presente contratto è il seguente : NCXBF6.

#### **Articolo 14 – Modalità di pagamento**

I pagamenti saranno effettuati presso la tesoreria Comunale a mezzo mandato di pagamento con le modalità di cui al vigente regolamento comunale di contabilità.

L'appaltatore dichiara che il Sig. Raffaele Gargiulo nato a Vico Equense (NA) il 19/07/1972 C. F.: GRGRFL72L19L845Y è autorizzato a riscuotere, ricevere e quietanzare la somma ricevuta in conto a saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciuti dal Comune (gli atti da cui risulta tale designazione che, ancorchè non materialmente allegati, formano parte integrante e sostanziale del presente contratto).

La cessazione o la decadenza dall'incarico della persona autorizzata a riscuotere e quietanzare deve essere tempestivamente notificata al comune. In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute. In difetto delle indicazioni previste dai punti precedenti, nessuna responsabilità può attribuirsi al comune per pagamenti a persone non autorizzate dall'appaltatore a riscuotere.

#### **Articolo 15 – Tracciabilità dei flussi finanziari.**

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

Al fine di assicurare la tracciabilità dei movimenti finanziari relativi all'appalto in oggetto, indica fin d'ora il numero di conto corrente dedicato per i movimenti finanziari, che è il seguente :Banca Credem , Agenzia Scafati (SA) - IBAN: IT08110303276490010000004241.

La stazione Appaltante verifica in occasione di ogni pagamento alla ditta appaltatrice e con interventi di controllo ulteriori, l'assolvimento, da parte della stessa, degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.

#### **Articolo 16 – Capitolato generale d'appalto.**

Per quanto non previsto nel presente contratto, si applicano le disposizioni del Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici adottato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 e successive modifiche ed integrazioni.

Dette disposizioni si sostituiscono di diritto alle eventuali clausole difformi del presente contratto o del capitolato speciale allegato.

#### **Articolo 17 – Controversie**

Qualora a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo

economico dell'opera possa variare in misura sostanziale ed in ogni caso non inferiore al 10 per cento dell'importo contrattuale, il Responsabile Unico del Procedimento promuove il tentativo di accordo bonario ai sensi dell'art. 240 del D.Lgs 12 aprile 2006, n. 163 s.m.i. .

L'accordo bonario definito con le modalità di cui al richiamato art. 240 del D.Lgs. n. 163/2006 s.m.i., ha natura transattiva, se effettuato ai sensi dei commi 11, 17 e 18 dello stesso articolo.

E' esclusa la competenza arbitrale. Per ogni vertenza giudiziale il Tribunale competente per territorio è quello di Velletri.

#### **Articolo 18– Cessione e subappalto del contratto**

Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, ai sensi dell'art. 33 del Capitolato Speciale d'Appalto e dell'art. 118, comma 1, del D.Lgs n. 163/2006 e successive modificazioni.

#### **Articolo 19 – Spese e registrazione**

Sono a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo e registro, nonché i diritti di segreteria nelle misure di legge.

La liquidazione delle spese è fatta, in base alle tariffe vigenti, dal responsabile dell'ufficio presso cui è stipulato il contratto.

L'imposta di bollo è assolta con le modalità telematiche, ai sensi del D.M. 22/02/2007, mediante modello Unico Informatico (M.U.I.).

Del presente contratto, ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131, le parti richiedono la registrazione in misura fissa trattandosi di esecuzione di lavori assoggettati all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.).

Richiesto io, Ufficiale rogante, ho ricevuto questo atto, scritto mediante strumenti informatici da persona di mia fiducia composto da pagine sedici, letto alle parti

che, a mia richiesta l'hanno dichiarato conforme alla loro volontà ed in segno di accettazione con me lo sottoscrivono in modalità di firma digitale.

Io sottoscritto Segretario Generale rogante, attesto che i certificati di firma utilizzati nel presente atto sono validi e conformi al disposto dell'art. 1, comma 1, lettera f) del D.Lgs n. 82/2005 e successive modificazioni.

**Il Dirigente Settore V      Eragon Consorzio Stabile Soc.Consortile a r.l.**

*Ing.Ferdinando Farro(f.to digitalmente)*

*Sig. Raffaele Gargiulo (f.to digitalmente)*

**Il Segretario Generale**

*Dott.ssa Daniela Urtesi (f.to digitalmente)*



**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
**SETTORE V TECNICO - Servizio II Ufficio I**  
**Lavori Pubblici**

**CONTRATTO DI QUARTIERE II**

**COMPLESSO SCOLASTICO**  
**CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

CONTENUTO:

**Capitolato Speciale D'appalto**  
**Schema di contratto**

*Progettisti*

Arch. Daniele Patriarca  
Arch. Luca De Vincenti

*Collaboratori*

Arch. Lorenzo Francini  
Arch. Ilaria Salamena  
Arch. Eleonora Boccacci  
Ing. Stefano Rotatori

*Numero elaborato :*

**RG06**

*Scala:*

*Sindaco*

Dott. Nicola Marini

*R.U.P.:*

Arch. Domenico Gatti

*Data:*

**gen. 2014**

*Aggiornamenti*

**rev. 02**

**ARCHINPROGRESS**

Studio Tecnico Associato degli architetti Daniele Patriarca e Luca De Vincenti  
Viale Ratto delle Sabine, 51 - CAP 00131 Roma  
Tel. 06.4192843 - Fax 06.41236536  
e-mail: archinprogress@gmail.com

**Comune di Albano Laziale**  
(Provincia di Roma)

---

<b>Lavori di realizzazione</b>	
<b>Complesso scolastico con verde pubblico e impianti sportivi</b>	
<b>CUP:</b> _____	<b>CIG:</b> _____

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei contratti  
(articoli 43, commi da 3 a 6, 138, commi 1 e 2, e 184, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**Contratto a corpo**

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavoro a corpo	€ 2.950.000,00
<i>di cui:</i>	<i>1.1 - Costo per il personale</i>	€ 843.638,19
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 60.000,00
<b>A</b>	<b>Totale appalto (1 + 2)</b>	<b>€ 3.010.000,00</b>

*Il responsabile del servizio*

---

*Il progettista*

S.T.A. Archinprogress  
architetti Luca De Vincenti e Daniele Patriarca

---

*Il responsabile del procedimento*  
*Arch. Domenico Gatti*

---

# INDICE

## **PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO**

### **Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

Art. 1	Oggetto dell'appalto .....
Art. 2	Ammontare dell'appalto .....
Art. 3	Modalità di stipulazione del contratto .....
Art. 4	Categorie dei lavori .....
Art. 5	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili .....

### **Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

Art. 6	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto .....
Art. 7	Documenti che fanno parte del contratto .....
Art. 8	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....
Art. 9	Fallimento dell'appaltatore .....
Art. 10	Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....
Art. 11	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione .....
Art. 12	Convenzioni europee in materia di valuta e termini .....

### **Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

Art. 13	Consegna e inizio dei lavori .....
Art. 14	Termini per l'ultimazione dei lavori .....
Art. 15	Proroghe .....
Art. 16	Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori .....
Art. 17	Sospensioni ordinate dal R.U.P. ....
Art. 18	Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione .....
Art. 19	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità <sup>(1)</sup> .....
Art. 20	Inderogabilità dei termini di esecuzione .....
Art. 21	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....

### **Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

Art. 22	Lavoro a corpo .....
Art. 23	Eventuali lavori a misura .....
Art. 24	Eventuali lavori in economia .....
Art. 25	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera .....

### **Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

Art. 26	Anticipazione .....
Art. 27	Pagamenti in acconto .....
Art. 28	Pagamenti a saldo .....
Art. 29	Ritardi nel pagamento delle rate di acconto .....
Art. 30	Ritardi nel pagamento della rata di saldo .....
Art. 31	Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....
Art. 32	Anticipazione del pagamento di taluni materiali .....
Art. 33	Cessione del contratto e cessione dei crediti .....

### **Capo 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

Art. 34	Cauzione provvisoria .....
Art. 35	Cauzione definitiva .....
Art. 36	Riduzione delle garanzie .....
Art. 37	Obblighi assicurativi dell'appaltatore .....

### **Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

Art. 38	Variazione dei lavori .....
Art. 39	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....

### **Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

Art. 40	Adempimenti preliminari in materia di sicurezza .....
Art. 41	Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....
Art. 42	Piano di sicurezza e di coordinamento .....
Art. 43	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza .....
Art. 44	Piano operativo di sicurezza .....
Art. 45	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....

---



## **Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

Art. 46	Subappalto .....
Art. 47	Responsabilità in materia di subappalto .....
Art. 48	Pagamento dei subappaltatori .....

## **Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

Art. 49	Accordo bonario e transazione .....
Art. 50	Definizione delle controversie .....
Art. 51	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera .....
Art. 52	Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) .....
Art. 53	Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori .....

## **Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

Art. 54	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione .....
Art. 55	Termini per l'accertamento della regolare esecuzione .....
Art. 56	Presa in consegna dei lavori ultimati .....

## **Capo 12 - NORME FINALI**

Art. 57	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....
Art. 58	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore .....
Art. 59	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione .....
Art. 60	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati .....
Art. 61	Terre e rocce da scavo .....
Art. 62	Custodia del cantiere .....
Art. 63	Cartello di cantiere .....
Art. 64	Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto .....
Art. 65	Tracciabilità dei pagamenti .....
Art. 66	Spese contrattuali, imposte, tasse .....

## **PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **Capo 1 - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**

Art. 67	Materiali in genere .....
Art. 68	Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso .....
Art. 69	Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte .....
Art. 70	Elementi di laterizio e calcestruzzo .....
Art. 71	Armature per calcestruzzo .....
Art. 72	Prodotti a base di legno .....
Art. 73	Prodotti di pietre naturali o ricostruite .....
Art. 74	Prodotti per pavimentazione .....
Art. 75	Prodotti per coperture discontinue (a falda) .....
Art. 76	Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture .....
Art. 77	Prodotti di vetro (lastre, profilati ad u e vetri pressati) .....
Art. 78	Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili) .....
Art. 79	Infissi .....
Art. 80	Prodotti per rivestimenti interni ed esterni .....
Art. 81	Prodotti per isolamento termico .....
Art. 82	Prodotti per pareti esterne e partizioni interne .....
Art. 83	Prodotti per assorbimento acustico .....
Art. 84	Prodotti per isolamento acustico .....

### **Capo 2 - MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Art. 85	Scavi in genere .....
Art. 86	Scavi di sbancamento .....
Art. 87	Scavi di fondazione .....
Art. 88	Presenza di gas negli scavi .....
Art. 89	Rilevati e rinterrati .....
Art. 90	Fondazioni continue .....
Art. 91	Paratie e diaframmi .....
Art. 92	Demolizioni e rimozioni .....
Art. 93	Opere e strutture di muratura .....
Art. 94	Murature e riempimenti in pietrame a secco - vespai .....
Art. 95	Opere e strutture di calcestruzzo .....
Art. 96	Solai .....
Art. 97	Strutture di acciaio .....
Art. 98	Strutture in legno .....
Art. 99	Esecuzione coperture continue (piane) .....
Art. 100	Esecuzione coperture discontinue (a falda) .....
Art. 101	Opere di impermeabilizzazione .....
Art. 102	Sistemi per rivestimenti interni ed esterni .....

---

Art. 103	Opere di vetratura e serramentistica.....
Art. 104	Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne.....
Art. 105	Esecuzione delle pavimentazioni.....
Art. 106	Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua.....
Art. 107	Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua.....
Art. 108	Impianto di scarico acque usate.....
Art. 109	Impianto di scarico acque meteoriche.....
Art. 110	Impianto di adduzione gas.....
Art. 111	Impianto elettrico e di comunicazione interna.....
Art. 112	Impianto di riscaldamento.....
Art. 113	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.....
Art. 114	Lavori eventuali non previsti.....
Art. 115	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....
Art. 116	Lavori e compenso a corpo.....

**ALLEGATI ALLA PARTE PRIMA**

Allegato A	Elementi principali della composizione dei lavori.....
Allegato B	Riepilogo degli elementi principali del contratto.....
Allegato C	Elaborati integranti il progetto a base di gara.....
Allegato D	Cartello di cantiere.....

**ABBREVIAZIONI**

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- D.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i. (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

## PARTE PRIMA

### Definizione tecnica ed economica dell'appalto

#### CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

##### Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:

a) Denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Comune di Albano Laziale (Rm)

b) Descrizione dell'intervento:

L'intervento, ricompreso nel contratto di quartiere riguarda il completamento del plesso scolastico (scuola elementare) già previsto all'interno del Contratto di Quartiere 2 di cui al Decreto del Ministro delle Infrastrutture e Trasporti prot. NP/148/05 del 13/05/2005 che si attua attraverso uno specifico strumento urbanistico attuativo ovvero il Piano di Recupero denominato "Contratto di Quartiere 2" in località Cecchina in variante al P.R.G. è approvato con accordo di programma ex art. 34 del D.Lgs. 267/2000 giusto Decreto Presidente Regione Lazio n. 112 del 26/02/2009.

Il complesso prevede sostanzialmente la realizzazione di un volume architettonico di forma rettangolare collegato tramite percorsi di distribuzione alla mensa e all'auditorium: è stato concepito per rapportarsi architettonicamente e funzionalmente con le volumetrie della mensa e dell'auditorium alle quali si connette attraverso appositi passaggi.

La disposizione dei volumi segue l'andamento planimetrico della nuova viabilità prevista all'interno del CDQ II e le corrispondenze volumetriche e il trattamento delle superfici consentano di riconoscere un complesso architettonico complessivo e univoco.

La struttura portante è costituita da un telaio a travi e pilastri di cemento armato con passi e luci variabili.

L'acciaio per il cemento armato dovrà essere in barre ad aderenza migliorata del tipo FeB450C.

L'impermeabilizzazione dei locali a contatto con il terreno, e delle coperture è assicurata da una guaina impermeabile e da una barriera al vapore poste in opera sul massetto o sull'isolamento termico e dai relativi risvolti sulle pareti verticali (almeno 50 cm fuori terra) mentre l'isolamento termico è garantito da pannello isolante in schiuma polistirolo espansa sp. 40 mm posti in opera. Al di sotto del solaio contro terra, è previsto un vespaio con scheggioni di cava silicea sp. 700 mm.

I solai di copertura, oltre ad essere dotati di isolamento termico, guaina impermeabile e barriera al vapore, sono completati da massetto delle pendenze, allettamento e strati ghiaia. Complessivamente i solai saranno alti 50 cm circa.

Le tamponature esterne della struttura sono realizzate da un doppio paramento in laterizi (esterno ed interno) successivamente intonacato e tinteggiato con interposti pannelli di polistirene espanso, che dovranno rigirare in corrispondenza di travi e pilastri atti a garantire l'isolamento termico. Complessivamente la tamponatura sarà spessa 40 cm circa. I tramezzi interni saranno realizzati con laterizi forati intonacati e presenteranno pertanto uno spessore di 10 cm.

Coerentemente con l'impostazione progettuale l'involucro edilizio è stato trattato con intonaco tinteggiato di colore bianco. Scossaline in lamiera proteggono i muretti perimetrali presenti in copertura. Soglie in travertino bianco fungono da davanzale e segnano gli ingressi.

Gli infissi esterni sono in alluminio preverniciato e vetrocamera come da abaco degli infissi.

Gli ambienti della scuola adibiti destinate ad aule e disimpegni avranno un rivestimento in linoleum i servizi igienici e il locale cucina avranno la pavimentazione in piastrelle in monocottura. Il pavimento dei locali tecnici e del cavedio ispezionabile realizzato al piano terra avranno un pavimento in cemento battuto.

Si riportano di seguito i principali dati dimensionali dell'intervento, disposto su tre livelli:

SUL piano terra: 1480 mq

SUL piano primo: 1483 mq

SUL piano secondo: 1509 mq + 105 mq (area a doppia altezza praticabile sala "biblioteca insegnanti")

Volumetria: 16.141 mc

S.T.: circa 2.886 mq

Nel dettaglio si specificano le diverse destinazioni d'uso previste nell'intervento e suddivise per piano.

Il **piano terra** ospiterà in particolare:

- la presidenza per una superficie utile di 26,32 mq;
- la segreteria per una superficie utile di 26,32 mq;
- la sala professori di 54,91 mq;
- dieci aule per attività normali di 54 mq circa ciascuna;
- due aule per attività interciclo rispettivamente di 54,00 e 56,73 mq;
- disimpegni per un totale di 328,96 mq;
- zone filtro per un totale di 15,61 mq;
- servizi igienici per un totale di 77,73 mq;
- la centrale termica di 15,37 mq;
- il locale Gruppo Antincendio di 13 mq;
- n. 2 Corpi scala;
- n. 1 ascensore.

Il **piano primo** comprenderà:

- dieci aule per attività normali di 54 mq ca. ciascuna;
- due aule per attività interciclo di 53,63 mq,;
- due aule per attività integrative rispettivamente di 54,02 e 89,89 mq;
- una bidelleria di 36,83 mq;
- disimpegni per un totale di 201,79 mq;
- una zona filtro per un totale di 17,23 mq;
- servizi igienici per un totale di 44,67 mq;
- una biblioteca insegnanti di 38,10 mq;
- un atrio di 54,95 mq;
- n. 2 Corpi scala;
- n.1 ascensore.

Il piano secondo conterrà:

- cinque aule per attività normali di 54 mq ca. ciascuna;
- tre aule per attività intercorso per un totale di 273,35 mq ;
- quattro aule per attività integrative per un totale di 254,36 mq (una delle quali è a doppia altezza);
- sala colloqui di 154 mq (superficie comprensiva di una zona a doppia altezza, servita da un'ulteriore scala della larghezza di 1.20 mt);
- disimpegni per un totale di 179,11 mq ;
- zone filtro per un totale di 28,04 mq ca.;
- servizi igienici per un totale di 44,46 mq ;
- n. 2 Corpi scala;
- n. 1 ascensore.

L'accesso a tale struttura avviene dal livello strada, garantendo così la possibilità di ingresso indipendente ed immediato.

Il complesso edilizio scolastico quindi nel suo insieme è rifinito con le seguenti peculiarità:

- Rivestimento in intonaco;
- Tinteggiatura esterna ed interna con idropittura lavabile;
- Rivestimenti interni per i servizi in monocottura a pasta bianca;
- Pavimenti in piastrelle monocottura colori chiari e gres;
- Rivestimento delle scale in linoleum;
- Soglie e gocciolatoi in travertino;
- *Brise-soleil* in ferro o legno in facciata;
- Infissi interni in alluminio;
- Infissi esterni in alluminio giunto aperto.

La sistemazione esterna prevede la realizzazione della rete per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Le costruzioni, secondo le prescrizioni di P.T.P.R. (*Paesaggio Agrario di Continuità*), rispetteranno il profilo naturale del terreno e utilizzeranno preferibilmente:

- muratura con finitura in pietra da taglio lavorato;
- pietra e intonaco a raso;
- intonaco e tinte e calce;

Il muro di recinzione lungo il marciapiede e la viabilità di quartiere è realizzato in c.a. faccia vista e rete keller su cordoli di fondazione in c.a. con un'altezza massima di 2.10 m.

3. Sono compresi nell'appalto 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 d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e al progetto esecutivo del quale l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
_____	_____

## Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

		Importi in euro
1	Importo esecuzione lavoro a corpo soggetto a ribasso	<b>2.950.000,00</b>
di cui:	1.1 Costo del personale lavoro a corpo	<b>843.638,19</b>
2	Oneri per l'attuazione del piano di sicurezza non soggetti a ribasso	<b>60.000,00</b>
<b>TOT</b>	<b>IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO (1 + 2)</b>	<b>3.010.000,00</b>

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione del lavoro a corpo.
3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, che resta fissato nella misura determinata nella tabella di cui al comma 1, rigo 2.

## Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del d.P.R. n. 207 del 2011, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

#### Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo dell'articolo 61 del d.P.R. n. 207 del 2010 (2) e in conformità all'allegato «A» al predetto d.P.R., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali/specializzate «OG1» - Edifici civili e industriali.
2. La categoria prevalente di cui al comma 1 è costituita da lavorazioni omogenee.
3. Non sono previste categorie scorporabili ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del d.P.R. n. 207 del 2010.

#### Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6, 7 e 8, 161, comma 16 e 184 del d.P.R. n. 207 del 2010 e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

<u>Riepilogo CATEGORIE</u>		
001	LAVORI EDILI E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI	2'324'965,34 78,812
002	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	50'878,63 1,725
003	IMPIANTO TERMICO	199'863,01 6,775
004	IMPIANTO ELETTRICO	218'302,37 7,400
005	IMPIANTO FOTOVOLTAICO-SOLARE TERMICO	27'284,59 0,925
006	IMPIANTO ANTINCENDIO	33'987,95 1,152
007	IMPIANTO DI VENTILAZIONE CONTROLLATA	94'718,11 3,211
<b>Totale CATEGORIE euro</b>		<b>2'950'000,00 100,000</b>

2. Per i seguenti lavori vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37:  
Impianto idrico sanitario e fognario;  
Impianto termico;  
Impianto elettrico e speciali;  
Impianto antincendio.

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

### **Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

### **Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il Capitolato generale d'appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegato «C», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3<sup>(3)</sup>;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
  - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;
  - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - a) il Codice dei contratti;
  - b) il d.P.R. n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
  - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;
  - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

### **Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva al cuneo, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

### **Art. 9. Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136, 138 e 140 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

### **Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o della persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

### **Art. 11. 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 sottosistemi 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 presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

- Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del d.P.R. n. 207 del 2010 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
- L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
- L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

#### **Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini**

- Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
- Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
- Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

### **CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE**

#### **Art. 13. Consegna e inizio dei lavori**

- L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
- Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
- E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; <sup>(4)</sup> il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
- Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
- Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

#### **Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori**

- Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **730 (settecentotrenta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
- Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
- L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere e necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da parte della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo provvisorio riferito alla sola parte funzionale delle opere.

#### **Art. 15. Proroga**

- L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
- In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
- La richiesta è presentata al direttore dei lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
- La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può di scostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
- Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
- La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
- Trova altresì applicazione l'articolo 159, commi 8, 9 e 10, del d.P.R. n. 207 del 2010.

#### **Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori**

- Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.

2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

#### **Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.**

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

#### **Art. 18. Penali in caso di ritardo**

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale ogni giorno di ritardo,
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
  - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
  - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è di applicata qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione. <sup>(5)</sup>
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

#### **Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e piano di qualità <sup>(6)</sup>**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del d.P.R. n. 207 del 2010, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore provvede a consegnare alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma 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 deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) 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, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze



- o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) 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;
  - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

#### **Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere e di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

#### **Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 75 (settantacinque) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

### **CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 22. Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro 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 del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti 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 o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate<sup>(7)</sup> di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo, anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a corpo della tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

#### **Art. 23. Eventuali lavori a misura**

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del d.P.R. n. 207 del 2010, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

#### **Art. 24. Eventuali lavori in economia**

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del d.P.R. n. 207 del 2010, come segue:
  - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;
  - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (qualora non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del d.P.R. n. 207 del 2010.

#### **Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

1. Non sono valutati i manufatti e i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

### **CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA**

#### **Art. 26. Anticipazione**

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 26-ter della L.98/2013 di conversione del D.L. n. 69/2013 (decreto del fare) all'appaltatore che abbia consegnato la fidejussione di cui all'articolo 124 D.P.R. 207/2010 verrà corrisposto un acconto pari al 10% dell'importo contrattuale; il relativo pagamento avverrà con le modalità di cui all'articolo 140 D.P.R.207/2010. Il recupero dell'anticipazione avverrà progressivamente entro l'ultimo SAL.

#### **Art. 27. Pagamenti in acconto**

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al **20% (ventipercento)**.
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
  - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura;
  - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'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.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
  - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
  - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - d) all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla

notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.

8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

#### **Art. 28. Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 (novanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione del d.P.R. n. 207 del 2010, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
  - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
  - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
  - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clause di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la conformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, commi 7 e 8.

#### **Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 31 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure 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, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del d.P.R. n. 207 del 2010.

#### **Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo**

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

#### **Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10% (dieci per cento) rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10% (dieci per cento), alle seguenti condizioni:
  - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
    - 1.) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
    - 2.) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
    - 3.) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
    - 4.) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
  - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;

- c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nei lavori autorizzati contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nella quantità accertate dal Direttore dei lavori;
  - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione<sup>(6)</sup>, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
  4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

#### **Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali**

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

#### **Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

### **CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE**

#### **Art. 34. Cauzione provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria con le modalità e alle condizioni di cui al bando di gara e al disciplinare di gara / alla lettera di invito.<sup>(9)</sup>

#### **Art. 35. Cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del d.P.R. n. 207 del 2010, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); qualora il ribasso sia superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004,<sup>(10)</sup> in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2<sup>(11)</sup> allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile,<sup>(12)</sup> in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% (settantacinque per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo 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.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% (venticinque per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione<sup>(13)</sup>; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può 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; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottrazione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è reintegrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. Ai sensi dell'articolo 146, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

#### **Art. 36. Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del d.P.R. n. 207 del 2010. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del

requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'impresa, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori per i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.
6. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010. <sup>(14)</sup>

### **Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'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.
2. 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/di regolare esecuzione <sup>(15)</sup> e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione <sup>(16)</sup> 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/di regolare esecuzione <sup>(17)</sup>. Il premio è 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. n. 123 del 2004. <sup>(18)</sup>
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinata deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o 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 del contratto, <sup>(19)</sup> così distinta: <sup>(20)</sup>
    - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),
    - partita 2) per le opere preesistenti: euro 100.000,00 ,
    - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 100.000,00 ,
  - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. 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 1.000.000,00
5. Se il contratto di assicurazione prevede 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.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Ai sensi dell'articolo 128, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

## **CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 38. Variazione dei lavori**

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del d.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture e extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di variante, <sup>(21)</sup> causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 24, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi previsti dal contratto o introdotti in sede di variante. <sup>(22)</sup> Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.

8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

#### **Art. 39. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1 non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del d.P.R. n. 207 del 2010.

### **CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

#### **Art. 40. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto: <sup>(23)</sup>
- a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - d) il DURC, in originale / i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, <sup>(24)</sup> ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, la valutazione dei rischi, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata; <sup>(25)</sup>
  - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
- a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
  - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
  - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
  - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
- a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
  - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
  - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
  - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
  - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
  - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

#### **Art. 41. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
  - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
  - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
  - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. 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.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

#### **Art. 42. Piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del

Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.

2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

#### **Art. 43. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
  - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga 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.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
  - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
  - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, 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.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

#### **Art. 44. Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

#### **Art. 45. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del datore di lavoro o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo<sup>(26)</sup> ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

### **CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

#### **Art. 46. Subappalto**

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento),<sup>(27)</sup> in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti nonché dell'articolo 170 del d.P.R. n. 207 del 2010, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
  - a) i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, elencati all'articolo 107, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010<sup>(29)</sup>, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale, possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo di ciascuna categoria; il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 3, lettera a);
  - b) i lavori appartenenti alla categoria/e generale/i nonché alla categoria/e specializzata/e indicata/e a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato «A» al d.P.R. n. 34 del 2000 / al d.P.R. n. 207 del 2010<sup>(30)</sup>, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei

- lavori oppure a euro 150.000, diversa/e da quella/e di cui alla precedente lettera a), <sup>(31)</sup> possono essere subappaltati per intero; gli stessi lavori devono essere obbligatoriamente subappaltati qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 3, lettera b);
- c) i lavori delle categorie specializzate a categorie specializzate diverse da quelle indicate a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato «A» al d.P.R. n. 34 del 2000 / al d.P.R. n. 207 del 2010 <sup>(32)</sup>, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, possono essere subappaltati per intero; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 3, lettera c);
- d) i lavori appartenenti a qualunque categoria, di importo inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, non indicati negli atti di gara come scorponabili, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se non in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; possono altresì essere subappaltati per intero; l'importo subappaltato concorre/non concorre <sup>(33)</sup> alla determinazione della quota subappaltabile della categoria prevalente di cui al presente comma 1; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2 e le imprese subappaltatrici devono essere in possesso dei requisiti di cui al predetto articolo 4, comma 2.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
- 1) 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; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
    - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
    - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
  - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
- 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori <sup>(34)</sup> da realizzare in subappalto o in cottimo;
  - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
  - 3) il DURC del subappaltatore, in originale / i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore, <sup>(35)</sup> ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, al cuneo dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998 <sup>(36)</sup>; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, 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% (venti per cento); nessun ribasso è applicato al costo del personale relativo alle lavorazioni affidate in subappalto, come determinato dal progetto;
- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
- c) nei cantieri esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- d) le imprese subappaltatrici 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;
- e) le imprese subappaltatrici, per tramite del l'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
- 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
  - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorponabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

#### **Art. 47. Responsabilità 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 Stazione appaltante 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 R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile



con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

- Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
- Ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.
- Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

#### **Art. 48. Pagamento dei subappaltatori**

- La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
- Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:
  - all'acquisizione del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 3.
- Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
- La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dar e atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b).
- Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

### **CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

#### **Art. 49. Accordo bonario**

- Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
- Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
- La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
- La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
- Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
- Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., e samina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
- La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
- Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
- Resta fermo quanto previsto dall'articolo 240-bis del Codice dei contratti.

#### **Art. 50. Definizione delle controversie**

- Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Velletri ed è esclusa la competenza arbitrale.
- La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

#### **Art. 51. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

- 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:
  - nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale

di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 9 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
  3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
  4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascuno oggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
  5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
  6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

#### **Art. 52. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)**

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
  - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
  - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
  - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
  - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
  - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 4 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
5. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, qualora tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorra un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessaria l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.
6. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
  - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
  - b) verificata ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.
  - c) qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale spettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

#### **Art. 53. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
  - a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27

- dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;
- b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
  - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
  - m) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 66, comma 5, del presente Capitolato speciale;
  - n) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
  - o) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del d.P.R. n. 207 del 2010; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
    - a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
    - b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
    - c) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o di dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
  3. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
  4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
  5. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
  6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
    - a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'articolo 140 del Codice dei contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante 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 nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
    - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
      - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra 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;
      - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
      - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante 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.

## **CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### **Art. 54. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo

l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 22, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 56, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

#### **Art. 55. Termini per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il certificato di regolare esecuzione è essere e messo entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

#### **Art. 56. Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante 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. L'appaltatore può chiedere 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 della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

### **CAPO 12. NORME FINALI**

#### **Art. 57. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al d.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta ed esecuzione di tutte le opere preestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
  - d) 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 e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere e in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione<sup>(37)</sup>, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
  - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati i 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 la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
  - j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, 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, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  - k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
  - l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
  - m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
  - n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
  - p) 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 o insufficiente rispetto della presente norma;
  - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
  - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
  - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
  - t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata; l'appuntamento di quanto necessario per le denunce, le autorizzazioni, e cc., secondo quanto previsto dalla L. 64/1974 per le zone sismiche, dalla L. 1086/1971 per le opere in cemento armato e metalliche, dal D.M. 20 novembre 1987 per le opere in muratura, e da leggi regionali
  - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
  - v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
  - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
  - x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
  - y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
  - z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi;
  - x1) la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 9 della L. 46/1990, con la relazione e gli allegati ivi previsti, nonché il Piano di manutenzione di ciascun impianto, costituito dal Manuale d'uso per la gestione e la conservazione a cura dell'utente, dal Manuale di manutenzione e dal Programma di manutenzione entrambi destinati agli operatori e tecnici del settore che dovrà essere consegnata alla Direzione dei Lavori prima del collaudo;
  - x2) gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di prevenzione degli incendi, ove previsto, ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982 e della L. 7 dicembre 1984, n. 818, e successive modifiche e integrazioni;
  - x3) la presentazione alla direzione dei lavori per l'approvazione prima dell'inizio dei lavori della campionatura dei materiali delle pavimentazioni e dei rivestimenti orizzontali e verticali nonché la campionatura e le relative schede tecniche dei corpi illuminanti, dei pozzetti, delle cancellate, delle copertine, dei chiusini e delle cigliature previste in progetto;
  - x4) le spese per realizzare un rilievo topografico e planaltimetrico dell'area oggetto dell'intervento appaltato che deve essere consegnato alla Direzione dei lavori prima dell'inizio dei lavori stessi;
  - x5) le spese per la redazione degli aggiornamenti del fascicolo dell'opera redatto ai sensi del D.lgs. 81/2008 compresa la redazione dei grafici informatizzati (formato DWG);
  - x6) le spese per la restituzione prima della fine dei lavori degli elaborati grafici *as built*;
  - x7) le spese per fornire alla Direzione dei Lavori prima dell'inizio dei lavori i campioni dei materiali (pietre, ringhiere, cancellate, etc.), delle forniture (pali pubblica illuminazione, pozzetti, chiusini, etc.) e delle lavorazioni (pavimentazioni e rivestimenti);
  - x8) le spese per la ricerca nella zona di lavoro di ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi genere, eseguita da ditta specializzata su disposizioni delle competenti autorità militari di zona;
  - x9) gli oneri e le spese per la movimentazione e lo smaltimento delle terre e rocce da scavo così come previsto dal D.M. 16/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
  - x10) gli oneri e le spese occorrenti per le valutazioni inerenti l'analisi dei rischi da rumore e vibrazione in fase di realizzazione dell'intervento.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se di verso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
  3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e 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.
  4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, qualora tale verifica non sia stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
  5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del d.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del d.P.R. n. 207 del 2010.

#### **Art. 58. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore**

1. L'appaltatore è obbligato:
  - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
  - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
  - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
  - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. 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.

3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

#### **Art. 59. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione** <sup>(38)</sup>

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante. <sup>(39)</sup>
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento di verso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 60.

#### **Art. 60. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti: <sup>(40)</sup>
  - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
  - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
  - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
  - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
  - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
  - f) calcestruzzi con classe di resistenza  $R_{ck} \leq 15$  Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

#### **Art. 61. Terre e rocce da scavo**

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione e smaltimento ai sensi del D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
  - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
  - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

#### **Art. 62. Custodia del cantiere**

1. E' a carico e a 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 Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

#### **Art. 63. Cartello di cantiere**

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «D».

#### **Art. 64. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto**

1. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

#### **Art. 65. Tracciabilità dei pagamenti**

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste Italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando al tresì negli stessi termini e generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione

appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
  - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
  - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
  - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG di cui all'articolo 1, comma 5, lettera a) e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5, lettera b).
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
  - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
  - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

#### **Art. 66. Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010 sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - 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;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. 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 si intendono I.V.A. esclusa.

## **PARTE SECONDA**

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche (art. 43, comma 3, lettera b) del d.P.R. 207/2010)**

#### **CAPO 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

##### **Art. 67 - Materiali in genere**

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

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a ques to Capitolato Speciale può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

##### **Art. 68 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso**

1. L'acqua per l'impasto con leganti idraulici (UNI EN 1008) dovrà essere dolce, limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. In taluni casi dovrà essere, altresì, additivata per evitare l'instaurarsi di reazioni chimico-fisiche che potrebbero causare la produzione di sostanze pericolose.

2. Le calce aeree devono rispondere ai requisiti di cui al RD n. 2231 del 16 novembre 1939, "Norme per l'accettazione delle calce" e ai requisiti di cui alla norma UNI 459 ("Calce da costruzione").

3. Le calce idrauliche, oltre che ai requisiti di accettazione di cui al RD 16 novembre 1939, n. 2231 e a quelli della norma UNI 459, devono rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" ed ai requisiti di accettazione contenuti nel DM 31 agosto 1972 "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche" e s.m. ed i. Le calce idrauliche devono essere fornite o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Per ciascuna delle tre alternative valgono le prescrizioni di cui all'art. 3 della legge 595/1965.

4. I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro devono rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel DM 31 agosto 1972 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche e integrazioni (DM 20 novembre 1984 e DM 13 settembre 1993). Tutti i cementi devono essere, altresì, conformi al DM n. 314 emanato dal Ministero dell'Industria in data 12 luglio 1999 (che ha sostituito il DM n. 126 del 9 marzo 1988 con l'allegato "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi" dell'ICITE - CNR) ed in vigore dal 12 marzo 2000, che stabilisce le nuove regole per l'attestazione di conformità per i cementi immessi sul mercato nazionale e per i cementi destinati ad essere impiegati nelle opere in conglomerato normale, armato e precompresso. I requisiti da soddisfare devono essere quelli previsti dalla norma UNI EN 197-2007 "Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni".

Gli agglomerati cementizi, oltre a soddisfare i requisiti di cui alla legge 595/1965, devono rispondere alle prescrizioni di cui al summenzionato DM del 31 agosto 1972 e s.m. ed i.

I cementi e gli agglomerati cementizi devono essere forniti o in sacchi sigillati o in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola, che non possono essere aperti senza lacerazione, o alla rinfusa. Per ciascuna delle tre alternative valgono le prescrizioni di cui all'art. 3 della legge 595/1965.

I cementi e gli agglomerati cementizi devono essere in ogni caso conservati in magazzini coperti, ben ventilati e riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

5. Le pozzolane devono essere ricavate da strati mondiali da cappellaccio ed esseri da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza devono rispondere a tutti i requisiti prescritti dal RD 16 novembre 1939, n. 2230.

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

7. L'uso del gesso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione Lavori. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'art. 67 (Materiali in genere) e la norma UNI 5371 ("Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove").

### **Art. 69 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte**

1. Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, ai sensi del DPR 246/93 è indicato nella Tab. 11.2.II. contenuta nell'art. 11.2.9.2 del DM 14 gennaio 2008 recante "Norme tecniche per le costruzioni" emesso ai sensi delle leggi 5 novembre 1971, n. 1086, e 2 febbraio 1974, n. 64, così come riunite nel Testo Unico per l'Edilizia di cui al DPR 6 giugno 2001, n. 380, e dell'art. 5 del DL 28 maggio 2004, n. 136, convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1 della legge 27 luglio 2004, n. 186 e ss. mm. ii. (d'ora in poi DM 14 gennaio 2008).

2. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tab. 11.2.III contenuta sempre nel summenzionato art. 11.2.9.2., a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio.

Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Nelle prescrizioni di progetto si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella sopra esposta.

Per quanto riguarda gli eventuali controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi si svolgono in almeno al la determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella Tab. 11.2.IV del menzionato art. 11.2.9.2. I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

3. Le sabbie, naturali o artificiali, da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi devono:

- essere ben assortite in grossezza;
- essere costituite da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa;
- avere un contenuto di solfati e di cloruri molto basso (soprattutto per malte a base di cemento);
- essere tali da non reagire chimicamente con la calce e con gli alcali del cemento, per evitare rigonfiamenti e quindi fessurazioni, macchie superficiali;
- essere scricchiolanti alla mano;
- non lasciare traccia di sporco;
- essere lavate con acqua dolce anche più volte, se necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee;
- avere una perdita in peso non superiore al 2% se sottoposte alla prova di decantazione in acqua.

4. La ghiaia da impiegare nelle malte e nei conglomerati cementizi deve essere:

- costituita da elementi puliti di materiale calcareo o siliceo;
- ben assortita;
- priva di parti friabili;
- lavata con acqua dolce, se necessario per eliminare materie nocive.

Il pietrisco, utilizzato in alternativa alla ghiaia, deve essere ottenuto dalla frantumazione di roccia compatta, durissima silicea o calcarea, ad alta resistenza meccanica.

Le dimensioni dei granuli delle ghiaie e del pietrisco per conglomerati cementizi sono prescritte dalla direzione lavori in base alla destinazione d'uso e alle modalità di applicazione. In ogni caso le dimensioni massime devono essere commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Nel dettaglio gli elementi costituenti ghiaie e pietrischi devono essere di dimensioni tali da:

- passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 5 cm se utilizzati per lavori di fondazione/elevazione, muri di sostegno, rivestimenti di scarpata, ecc...
- passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 4 cm se utilizzati per volti di getto;
- passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 3 cm se utilizzati per cappe di volti, lavori in cemento armato, lavori a parete sottile.

In ogni caso, salvo alcune eccezioni, gli elementi costituenti ghiaie e pietrischi devono essere tali da non passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di 1 cm.

5. Sabbia, ghiaia e pietrisco sono in genere forniti allo stato sciolto e sono misurati o a metro cubo di materiale assestato sugli automezzi per forniture o a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di m<sup>3</sup>, nel caso in cui occorrono solo minimi quantitativi.

6. Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro, devono essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; devono avere dimensioni adatte al particolare loro impiego,



offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Sono escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente.

7. Gli additivi per impasti cementizi devono essere conformi alla norma UNI 10765 – 1999 (Additivi per impasti cementizi – Additivi multifunzionali per calcestruzzo – Definizioni, requisiti e criteri di conformità). Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri di cui all'art. 67 del presente Capitolato Speciale.

#### **Art. 70 - Elementi di laterizio e calcestruzzo**

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

Se impiegati nella costruzione di murature portanti, devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771-2005 e alle prescrizioni contenute nel DM 14 gennaio 2008 e nella Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni". In particolare - ai sensi dell'art. 11.1, punto A, del DM 14 gennaio 2008 - devono recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 11.10.1 dell'art. 11.10.1 dello stesso decreto.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento.

Le eventuali prove su detti elementi saranno condotte secondo le prescrizioni di cui alla norma UNI 772 "Metodi di prova per elementi di muratura".

Ai sensi dell'art. 11.10.1 del DM 14 gennaio 2008, oltre a quanto previsto al punto A del summenzionato art. 11.1 del DM 14 gennaio 2008, il Direttore dei Lavori è tenuto a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle citate norme armonizzate.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR 380/2001.

#### **Art. 71 - Armature per calcestruzzo**

1. Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente DM 14 gennaio 2008 ai punti 11.3.2.1 e 11.3.2.2e.

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

#### **Art. 72 - Prodotti a base di legno**

1. Per prodotti a base di legno si intendono quelli che derivano dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e si presentano solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc... Detti prodotti devono essere provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non devono presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati; devono quindi essere di buona qualità, privi di alburno, fessure, spaccature, nodi profondi, cipollature, buchi o altri difetti. I prodotti a base di legno di cui nel seguito sono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Capitolato Speciale ed alle prescrizioni del progetto.

2. I segati di legno (UNI EN 844 / 1998 – 2002), a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze su lunghezza, larghezza e spessore misurate secondo la norma UNI EN 1313 ("Legno tondo e segati – Dimensioni preferenziali e tolleranze – Segati);
- umidità non maggiore del ....., misurata secondo la norma UNI 8829 ("Segati di legno – Determinazione del gradiente di umidità);
- difetti da essiccazione ....., misurati secondo la norma UNI 8947 ("Segati di legno - Individuazione e misurazione dei difetti da essiccazione");
- qualità di essiccazione ..... valutata secondo la norma UNI 9030 ("Segati di legno – Qualità di essiccazione").

3. I pannelli a base di fibra di legno (UNI EN 316), oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le specifiche di cui alla norma UNI EN 622 (Pannelli di fibra di legno – Specifiche – Requisiti generali) nonché con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze su lunghezza, larghezza e spessore;
- umidità non maggiore del .....% misurata secondo .....
- massa volumica:
  - per tipo tenero: minore di ..... kg/m<sup>3</sup>
  - per tipo semiduro: tra ..... kg/m<sup>3</sup> e ..... kg/m<sup>3</sup>
  - per tipo duro: oltre ..... kg/m<sup>3</sup>

misurata secondo la norma UNI EN 323

- la superficie potrà essere:
  - grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura)
  - levigata (quando ha subito la levigatura)
  - rivestita su una o due facce mediante: placcatura, carte impregnate, smalti, ecc...

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- assorbimento superficiale..... massimo.....  
(misurato secondo la norma UNI EN 382);
- rigonfiamento dopo immersione in acqua ..... massimo, misurato secondo la norma UNI EN 317
- resistenza a trazione di ..... minimo .....  
(misurata secondo la norma UNI EN 319)
- resistenza a compressione di ..... minimo.....  
(misurata secondo UNI ISO 3132 e UNI ISO 3787)
- resistenza a flessione di ..... minimo .....  
(misurata secondo la norma UNI EN 1058)

controllo.

4. I pannelli a base di particelle di legno (UNI EN 309) a complemento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le specifiche di cui alla norma UNI EN 312 (Pannelli di particelle di legno – Specifiche – Requisiti generali di tutti i tipi di pannelli) nonché con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze su lunghezza, larghezza e spessore misurate secondo la norma UNI 4866;
- umidità del ... ± ...%, misurata secondo .....
- massa volumica: ..... kg/m<sup>3</sup>, misurata secondo la norma UNI EN 323;

superficie: grezza; levigata; rivestita con .....

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- ..... rigonfiamento dopo immersione in acqua: ..... massimo misurato secondo la norma UNI EN 317;

5. I pannelli di legno compensato e paniforti (UNI EN 313) a complemento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze su lunghezza, larghezza e spessore misurate secondo la norma UNI EN 315 - 2002;
  - umidità non maggiore del .....%, misurata secondo .....
  - grado di incollaggio ..... (1 - 10), misurato secondo le norme UNI EN 314-1 e UNI EN 314-2.
- Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:
- resistenza a trazione ..... N/mm<sup>2</sup>, misurata secondo la norma UNI 6480;
  - ..... resistenza a flessione statica ..... N/mm<sup>2</sup> minimo, misurata secondo la norma UNI EN 1072 - 1997;
  - .....

### Art. 73 - Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1. La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

- **Marmo** (termine commerciale): roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

Nota: A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calciferi ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;
- gli alabastrici calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

- **Granito** (termine commerciale): roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

Nota: A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, felspati sodico-potassici emiche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

- **Travertino**: roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; al cune varietà sono lucidabili.

- **Pietra** (termine commerciale): roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

Nota: A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e alcune vulcaniti (basalti, trachiti, leuciti, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 - 2003 ("Edilizia. Prodotti lapidei. Terminologia e classificazione").

2. I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducono la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale;
- resistenza a compressione;
- resistenza a flessione;
- resistenza all'abrasione;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Capitolato Speciale ed alle prescrizioni di progetto.

### Art. 74 - Prodotti per pavimentazione

1. Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Detti prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2. I prodotti di legno per pavimentazione (tavole, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc...) devono essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto ed avere le seguenti caratteristiche:

- resistenza meccanica a flessione minima..... misurata secondo la norma UNI EN 1533;
- resistenza alla penetrazione minima..... misurata secondo la norma UNI EN 1534;
- stabilità dimensionale ..... misurata secondo la norma UNI EN 1910;
- elasticità e resistenza all'usura per abrasione..... misurate secondo la norma UNI ENV 13696 – 2009;
- resistenza agli agenti chimici ..... misurata secondo la norma UNI EN 13442.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, l'essenza legnosa nonché le caratteristiche di cui sopra.

3. Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni devono essere del materiale indicato nel progetto. Le designazioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, e cc.) devono essere associate a quelle della classificazione di cui alla norma UNI EN 14411-2007 ("Piastrelle di ceramica. Definizioni, classificazione, caratteristiche e marcatura"), basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua.

A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 14411-2007) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere ai requisiti fissati dalla norma UNI EN 14411-2007.

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, e, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

Per i prodotti definiti «piastrelle comuni di argilla», «piastrelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» dal RD del 16 novembre 1939 n. 2234 devono, altresì, essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kg/m) minimo;
- resistenza alla flessione 2,5 N/mm<sup>2</sup> (25 kg/cm<sup>2</sup>) minimo;
- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 14411-2007), per cui:

- ..... per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

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

4. I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a completamento ai seguenti requisiti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, e cc.) sulle superfici destinate a restare in vista; l'esame dell'aspetto deve avvenire secondo le prescrizioni di cui alla norma UNI 8272-1;
- b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2; per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
- c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le seguenti tolleranze:
  - piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm;
  - rotoli: lunghezza e larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm;
  - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in mm) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in mm) e 0,0012;
  - rotoli: scostamento del lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
- d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;
- e) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- f) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>;
- g) la resistenza allo scivolamento minima ..... misurata secondo le prescrizioni di cui alla norma UNI 8272-11;
- h) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il DM del 26 giugno 1984, Allegato A3, punto 1;
- i) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Non sono ammessi, altresì, affioramenti o rigonfiamenti;
- j) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
- l) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad j).

5. I prodotti di vinile devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

6. I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti auto - livellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto. I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel comma 1 del presente articolo, facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	i1	i2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico - fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

+ significativa;                      - non significativa

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

7. I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o a completamento alle prescrizioni di seguito riportate:

- "mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata" - "mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta" - "marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata" devono rispondere al RD 2234 del 16 novembre 1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il comma 1 del presente articolo avendo il RD sopracitato quale riferimento;
- "masselli di calcestruzzo per pavimentazioni": sono definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica e devono rispondere oltre che alle prescrizioni del progetto a quanto prescritto dalla norma UNI 1338 del 2004.

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel comma 1 del presente articolo.

I prodotti saranno forniti su appositi pallet opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche principali nonché le istruzioni per movimentazione, sicurezza e posa.

8. I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- "elemento lapideo naturale": elemento costituito integralmente da materiali lapideo (senza aggiunta di leganti);
- "elemento lapideo ricostituito" (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- "elemento lapideo agglomerato ad alta concentrazione di agglomerati": elemento in cui il volume massimo del legante è minore del 21%, nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima fino a 8,0 mm, e minore del 16%, nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima maggiore.

In base alle caratteristiche geometriche i prodotti lapidei si distinguono in:

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Analogamente i lapidei agglomerati si distinguono in:

- blocco: impasto in cui la conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedica, destinata a successivo taglio e segazione in lastre e marmette;
- lastra: elemento ricavato dal taglio o segazione di un blocco oppure impasto, la cui conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedica, in cui una di dimensione, lo spessore, è notevolmente minore delle altre due ed è delimitato da due facce principali nominalmente parallele;
- marmetta: elemento ricavato dal taglio o segazione di un blocco, di una lastra oppure di un impasto, la cui conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedica, con lunghezza e larghezza minori o uguali a 60 cm e spessori di regola inferiori a 3 cm;
- marmetta agglomerata in due strati differenti: elemento ricavato da diversi impasti, formato da strati sovrapposti, compatibili e aderenti, di differente composizione;
- pezzo lavorato: pezzo ricavato dal taglio e dalla finitura di una lastra, prodotto in qualsiasi spessore, purché minore di quello del blocco, non necessariamente con i lati paralleli l'uno all'altro.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., valgono le disposizioni di cui alla norma UNI EN 14618 - 2005.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'art. 9 del presente Capitolato Speciale relativo ai prodotti di pietre naturali o ricostruite.

Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre devono altresì rispondere al RD n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in millimetri.

L'accettazione avverrà secondo il 1° comma del presente articolo.

Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

9. Per prodotti tessili per pavimenti (moquette) si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (comprendenti velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivellato, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, non-tessuto).

In caso di dubbio e/o contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013-1.

I prodotti in oggetto devono rispondere alle prescrizioni del progetto nonché, in mancanza e/o a completamento, a quanto prescritto dalla norma UNI 8014 relativamente ai seguenti punti:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione (UNI 8014-2/3);
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione (UNI 8014-5/6);
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato (UNI 8014-7/8);
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico (UNI 8014-9).

In relazione poi all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio (UNI 8014-12);
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area (UNI 8014-13);
- forza di strappo dei fiocchetti (UNI 8014-14);
- resistenza allo sporcamento (UNI 8014-15);
- ecc....

I criteri di accettazione sono quelli precisati nel presente articolo al comma 1; i valori saranno quelli di chiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei Lavori.

Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti).

I prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate e le istruzioni per la posa.

10. Le mattonelle di asfalto devono:

- a) rispondere alle prescrizioni del RD 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di: resistenza all'urto (4 N m minimo), resistenza alla flessione (3 N/mm<sup>2</sup> minimo) ed il coefficiente di usura al tribometro (15 mm massimo per 1 km di percorso);
- b) rispondere alle prescrizioni sui bitumi di cui alla norma UNI EN 58.

Nota per il compilatore: completare l'elenco e/o eliminare le caratteristiche superflue.

Per i criteri di accettazione si fa riferimento al comma 1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

11. I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno essere esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

12. I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- contenuto di legante in ..... %, misurato secondo la norma UNI EN 12697-1- 2006;
- granulometria ..... misurata secondo la norma UNI EN 12697-2-2010;
- massa volumica massima ..... misurata secondo la norma UNI EN 12697-5-2010;
- compatibilità ..... misurata secondo la norma UNI EN 12697-10-2002;

Il campionamento è effettuato secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN 12697-27/28-2002.

### Art. 75 - Prodotti per coperture discontinue (a falda)

1. Si definiscono prodotti per coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura nonché quelli usati per altri strati complementari (per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'art. 108 del presente Capitolato Speciale sull'esecuzione delle coperture discontinue). Detti prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della

fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. In caso di contestazione le procedure di prelievo dei campioni ed i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

2. Le tegole e i coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.). Detti prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto, alle specifiche di cui alla norma UNI EN 1304 ("Tegole di laterizio e relativi accessori – Definizioni e specifiche di prodotto") e in mancanza e/o a completamento alle prescrizioni di seguito riportate.

a) I difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
- le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm<sup>2</sup> di superficie proiettata;
- sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio.

b) Sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze:

- lunghezza:  $\pm 3\%$ ;
- larghezza:  $\pm 3\%$  per tegole e  $\pm 8\%$  per coppi.

c) Sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15%.

d) L'impermeabilità (UNI EN 539-1) deve essere tale da non permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso.

e) La resistenza a flessione (forza F singola), misurata secondo le modalità di cui alla norma UNI EN 538, deve essere maggiore di 1000 N.

I criteri di accettazione sono quelli del comma 1. In caso di contestazione si procederà secondo quanto indicato all'ultimo periodo del comma 1.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche e chimiche nonché dalla sporcizia che potrebbero degradarli durante la fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome e del fornitore e le indicazioni dei commi da a) ad h) nonché e eventuali istruzioni complementari.

3. Le tegole di calcestruzzo per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.) differenziandosi tra tegole "ad incastro" e "senza incastro". I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o a completamento, alle prescrizioni di seguito riportate.

a) I difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- le fessure non sono ammesse;
- le incavature non devono avere profondità maggiore di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);
- le protuberanze sono ammesse in forma lieve per tegole colorate nell'impasto;
- le scagliature sono ammesse in forma leggera;
- le sbavature e deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto.

b) Sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze:

- lunghezza:  $\pm 1,5\%$ ;
- larghezza:  $\pm 1\%$ ;
- ortometria (misurata secondo le prescrizioni della norma UNI 8635-6): scostamento orizzontale non maggiore dell'1,6% del lato maggiore;
- altre dimensioni dichiarate  $\pm 1,6\%$ .

c) L'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua, dall'intradosso, dopo 24 h.

d) Dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni maturati 28 giorni.

e) Il carico di rottura a flessione del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N.

I criteri di accettazione sono quelli del comma 1. In caso di contestazione si procederà secondo quanto indicato all'ultimo periodo del comma 1.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporcizia che potrebbero degradarli durante le fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

4. Le lastre di fibrocemento possono essere dei seguenti tipi:

- *lastre piane* (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico - calcare rinforzati);
- *lastre ondulate* a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali; possono essere con sezioni traslate lungo un piano o lungo un arco di cerchio;
- *lastre nervate* a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

I criteri di controllo sono quelli indicati al comma 1 del presente articolo.

In particolare:

• Le *lastre piane* devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto e, in mancanza od a integrazione, alle seguenti:

a) ..... larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza  $\pm 0,4\%$  e massimo 5 mm; spessori ..... mm

(scelto tra le sezioni normate) con tolleranza  $\pm 0,5$  mm fino a 5 mm e  $\pm 10\%$  fino a 25 mm;

c) ..... rettilineità dei bordi: scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;

d) ..... caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione):

- tipo 1: 13 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione lungo le fibre;
- 15 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
- tipo 2: 20 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione lungo le fibre;
- 16 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;

e) massa volumica apparente:

- tipo 1: 1,3 g/cm<sup>3</sup> minimo;
- tipo 2: 1,7 g/cm<sup>3</sup> minimo;

f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;

g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.

Le lastre rispondenti alla norma UNI-EN 492-2007 ("Tegole piane di fibrocemento e relativi accessori per coperture – Specifiche di prodotto e metodi di prova") sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

• Le *lastre ondulate* devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed, in mancanza od a integrazione, alle seguenti:

a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi dritti e taglio netto e ben squadrate ed entro i limiti di tolleranza;

b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei Lavori; in mancanza vale la norma UNI 10636-2005 ("Lastre ondulate di fibrocemento per coperture – Istruzioni per l'installazione");

c) tenuta all'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;

d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori (in mancanza vale la norma UNI 10636);

e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di +20 °C seguito da permanenza in frigo a -20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;

f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm<sup>3</sup>.

Le lastre rispondenti alla norma UNI 10636 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche di mensurali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

• Le *lastre nervate* devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate per le lastre ondulate.

Le lastre rispondenti alla norma UNI-EN 494-2007 ("Lastre nervate di fibrocemento e relativi accessori per coperture – Specifiche di prodotto e metodi di prova") sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

5. Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti.

Detti prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle prescrizioni:

a) della norma UNI EN ISO 14631 (2001) in caso di lastre di polistirene;

b) della norma UNI EN ISO 7823-1 (2005) in caso di lastre di polimetilmetacrilato;

I criteri di accettazione sono quelli di cui al comma 1.

6. Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ed a completamento alle seguenti caratteristiche:

a) i prodotti completamente supportati dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza al punzonamento, resistenza al piegamento a 360°; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione. Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;

b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc...) oltre alle prescrizioni di cui al punto a) dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

I criteri di accettazione sono quelli di cui al comma 1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI EN 501, UNI EN 502, UNI EN 505, UNI EN 507 per prodotti non autoportanti ed alle norme UNI EN 506 (2008), UNI EN 508-1/2/3 (2008) per prodotti autoportanti.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

7. I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e di sgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. I criteri di accettazione sono quelli indicati al comma 1 del presente articolo. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **Art. 76 - Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane**

1. Per prodotti per impermeabilizzazioni e coperture piane si intendono quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

Le *membrane* si designano descrittivamente in base:

- al materiale componente (esempio: bitume ossidato, bitume polimerizzato, bitume polimerizzato, bitume polimerizzato, bitume polimerizzato, bitume polimerizzato, bitume polimerizzato);
- al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

I *prodotti forniti in contenitori* si designano descrittivamente come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

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

2. Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale<sup>1</sup> che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza od a loro completamento, alle prescrizioni di seguito dettagliate.

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 9380 per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- i difetti, l'ortometria e la massa areica;
- la resistenza a trazione;
- la flessibilità a freddo;
- il comportamento all'acqua;
- la permeabilità al vapore d'acqua;
- l'invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Le membrane rispondenti alle varie prescrizioni della norma UNI 8629 in riferimento alle caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di equalizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 9168 per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 9168 per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;

<sup>1</sup> Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 8629 (varie parti) per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 8629 (varie parti) per quanto concerne:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3. Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri, elencate nel seguente punto a), sono utilizzate per l'impermeabilizzazione nei casi di cui al punto b) e devono rispondere alle prescrizioni elencate al successivo punto c).

Detti prodotti vengono considerati al momento della loro fornitura. Per le modalità di posa si rimanda gli articoli relativi alla posa in opera.

a) Tipi di membrane:

- membrane in materiale elastomerico<sup>ii</sup> senza armatura;
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico<sup>iii</sup> flessibile senza armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate<sup>iv</sup>;

b) Classi di utilizzo<sup>v</sup>:

- Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.)
- Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.)
- Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o non (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)
- Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce
- Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.)
- Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

4. I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste e destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua, ma anche altri strati funzionali della copertura piana - a seconda del materiale costituente - devono rispondere alle prescrizioni di seguito dettagliate. I criteri di accettazione sono quelli indicati all'ultimo periodo del comma 1.

a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):

- Viscosità in ..... minimo....., misurata secondo .....
- Massa volumica kg/dm<sup>3</sup> minimo ..... massimo .....
- misurata secondo .....

---

- Contenuto di non volatile % in massa minimo ..... misurato secondo .....
- Punto di infiammabilità minimo % ..... misurato secondo .....
- Contenuto di ceneri massimo g/kg ..... misurato secondo .....
- b) ..... Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzati in sito:
  - spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato per ogni metro quadrato minimo mm, misurato secondo .....
  - Valore dell'allungamento a rottura minimo ..... %, misurato secondo .....
  - Resistenza al punzonamento statico o dinamico: statico minimo ..... N dinamico minimo N, misurati secondo .....
  - Stabilità dimensionale a seguito di azione termica, variazione dimensionale massima in % ..... misurati secondo .....
  - Impermeabilità all'acqua, minima pressione di ..... kPa misurati secondo .....
  - Comportamento all'acqua, variazione di massa massima in % ....., misurata secondo .....
  - Invecchiamento termico in aria a 70 °C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C misurati secondo .....
  - Invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C misurati secondo .....
  - per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

#### **Art. 77 - Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati)**

1. Per prodotti di vetro s'intendono quelli ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.  
 Detti prodotti - suddivisi in tre principali categorie, lastre piane, vetri pressati e prodotti di seconda lavorazione - vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. La modalità di posa è trattata all'articolo del presente Capitolato Speciale relativo a vetrazioni e serramenti. Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate per le varie tipologie ai commi successivi. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI vigenti, di seguito indicate per le varie tipologie.
2. I *vetri piani grezzi* sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori, cosiddetti bianchi, eventualmente armati. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-1 del 2004 ("Vetro per edilizia") che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
3. I *vetri piani lucidi* tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
4. I *vetri piani trasparenti float* sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-2 che considera anche la modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
5. I *vetri piani temprati* sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
6. I *vetri piani uniti al perimetro* (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati. Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1 del 2004 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
7. I *vetri piani stratificati* sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza, alle sollecitazioni meccaniche come segue:
- stratificati antivandalismo;
  - stratificati anticrimine;
  - stratificati antiproiettile.
- Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
8. I *vetri piani profilati ad U* sono dei vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione. Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 1288-4, per la determinazione della resistenza a flessione, e quelle della norma UNI EN 572 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.
9. I *vetri pressati per vetrocemento armato* possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 del 2005 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

#### **Art. 78 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)**

1. I prodotti sigillanti, adesivi e geotessili, di seguito descritti, sono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.
2. Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire, in forma continua e durevole, i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc... Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti devono rispondere alla classificazione ed ai requisiti di cui alla norma UNI ISO 11600 nonché alle seguenti caratteristiche:
- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
  - diagramma forza - deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
  - durabilità ai cicli termomeccanici prevedibili nelle condizioni di impiego intesa come decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche tale da non pregiudicare la sua funzionalità;
  - durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.
- Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI EN ISO 9047, UNI EN ISO 10563, UNI EN ISO 10590, UNI EN ISO 10591, UNI EN ISO 11431, UNI EN ISO 11432, UNI EN ISO 7389, UNI EN ISO 7390, UNI EN ISO 8339, UNI EN ISO 8340, UNI EN 28394, UNI EN ISO 9046, UNI EN 29048 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
3. Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un elemento ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi in detta categoria gli adesivi usati in opere di rivestimenti di



pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono invece esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, gli adesivi devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termomeccanici prevedibili nelle condizioni di impiego intesa come decadimento delle caratteristiche meccaniche tale da non pregiudicare la loro funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico - fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle seguenti norme UNI:

- UNI EN 1372, UNI EN 1373, UNI EN 1841, UNI EN 1902, UNI EN 1903, in caso di adesivi per rivestimenti di pavimentazioni e di pareti;
- UNI EN 1323, UNI EN 1324, UNI EN 1346, UNI EN 1347, UNI EN 1348, in caso di adesivi per piastrelle;
- UNI EN 1799 in caso di adesivi per strutture di calcestruzzo.

In alternativa e/o in aggiunta il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

4. Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati filtranti, di separazione, contenimento, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture. Si distinguono in:

- tessuti (UNI sperimentale 8986): stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non tessuti (UNI 8279): feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 1\%$ ;
- spessore:  $\pm 3\%$ ;
- resistenza a trazione ..... (non tessuti: UNI 8279-4);
- resistenza a lacerazione ..... (non tessuti: UNI EN 29073-4; tessuti 7275);
- resistenza a perforazione con la sfera ..... (non tessuti: UNI 8279-11; tessuti: UNI 5421);
- assorbimento dei liquidi..... (non tessuti: UNI EN ISO 9073-6);
- ascensione capillare..... (non tessuti: UNI EN ISO 9073-6);
- variazione dimensionale a caldo..... (non tessuti: UNI 8279-12);
- permeabilità all'aria..... (non tessuti: UNI 8279-3);

*Nota per il compilatore:* eliminare le caratteristiche superflue e/o completare l'elenco, indicando i valori di accettazione ed i metodi di controllo facendo riferimento anche alle norme CNR B.U. vigenti.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle norme UNI sopra indicate e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc...).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

## Art. 79 - Infissi

1. Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno. Detta categoria comprende: elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli stessi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. I prodotti di seguito indicati sono considerati al momento della loro fornitura e le loro modalità di posa sono sviluppate all'articolo del presente Capitolato Speciale relativo alle vetrazioni ed ai serramenti. Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2. Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) queste devono comunque, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od a gli urti e garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico e acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc... Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo. Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante il controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante il controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti (in particolare trattamenti protettivi di legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc...)
- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua e all'aria, resistenza agli urti, ecc. (comma 3 del presente articolo, punto b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (comma 3).

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

a. Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti;
- il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, e degli accessori;
- il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare di mensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, del le connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b. Il Direttore dei Lavori potrà, altresì, procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

1) Finestre:

- isolamento acustico, classe .....
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurate rispettivamente secondo le norme UNI EN 1027 – UNI EN 12208; UNI EN 1026 – UNI EN 12207 e UNI EN 12210/1), classi.....;
- resistenza meccanica (secondo la norma UNI EN 107-1983);

2) Porte interne:

- tolleranze dimensionali altezza, larghezza, spessore e ortogonalità ..... (misurate secondo norma UNI EN 1529); planarità .....(misurata secondo norma UNI EN 1530);
  - resistenza all'urto corpo molle, corpo d'urto..... kg, altezza di caduta ..... cm;
  - resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI EN 1634) classe .....
  - resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328) classe .....
- 3) Porte esterne:
- tolleranze dimensionali altezza, larghezza, spessore e ortogonalità..... ( misurate secondo norma UNI EN 1529) ; planarità .....(secondo norma UNI EN 1530);
  - tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 1027 e UNI EN 12208; UNI EN 1026 e UNI EN 12210);
  - resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) classe.....;

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4. Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante devono essere realizzati nella forma, nelle dimensioni e con il materiale indicati nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni o in caso di prescrizioni insufficienti, lo schermo deve comunque resistere, nel suo insieme, alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici, mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a. Il Direttore dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti;
- il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra;
- la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b. Il Direttore dei Lavori potrà, altresì, procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione. Per quanto concerne requisiti e prove è comunque possibile fare riferimento alla norma UNI 8772.

### **Art. 80 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni**

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

- a seconda del loro stato fisico in:
  - rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
  - flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
  - fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).
- a seconda della loro collocazione:
  - per esterno;
  - per interno.
- a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:
  - di fondo;
  - intermedi;
  - di finitura.

Tutti i prodotti di cui ai commi successivi sono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

2. Prodotti rigidi

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN ISO 10545 e quanto riportato all'articolo "Prodotti per pavimentazione", con riferimento solo alle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati all'articolo del presente Capitolato Speciale inerente i prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'art. 10, sempre del presente Capitolato Speciale relativo ai prodotti per pavimentazioni di pietra, in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio. Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termogravimetriche saranno quelle prescritte nelle norme UNI già richiamate in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

..... Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo del presente Capitolato Speciale "Prodotti per pareti esterne e partizioni interne".

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni all'articolo del presente Capitolato Speciale "Prodotti per coperture discontinue".

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date all'articolo del presente Capitolato Speciale su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Nota: in via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, varie parti.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

3. Prodotti flessibili

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica e alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e quando richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4. Prodotti fluidi od in pasta

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce - cemento - gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;

- reazione al fuoco e/o resistenza all'antincendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

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

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie. Si distinguono in:

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

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

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

### **Art. 81 - Prodotti per isolamento termico**

1. Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire, in forma sensibile, il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tabella 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. Detti materiali sono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

2. I materiali isolanti sono così classificati:

2.1. materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.):

a) *materiali cellulari*

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

b) *materiali fibrosi*

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

c) *materiali compatti*

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

d) *combinazione di materiali di diversa struttura*

- composizione chimica inorganica: composti «fibre minerali - perlite», amianto cemento, calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite – fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

e) *materiali multistrato*<sup>vi</sup>

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

2.2. Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura:

a) *materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta*

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di urea - formaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

b) *materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta*

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

c) *materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta*

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

d) *combinazione di materiali di diversa struttura*

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

e) *materiali alla rinfusa*

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

3. Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza (UNI 822), valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

- b) spessore (UNI 823): valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa volumica apparente (UNI EN 1602): deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9 gennaio 1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI EN 12831 – 2006;
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico - fisica con altri materiali.

4. Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le caratteristiche di cui sopra, riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei Lavori può, altresì, attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc... significativi dello strato eseguito.

5. Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Tabella da compilare a cura dell'estensore del Capitolato Speciale

CARATTERISTICA	Unità di misura	Destinazione d'uso			
		A	B	C	D
		Valori richiesti			
<b>Comportamento all'acqua</b>					
- assorbimento d'acqua per capillarità	%				.....
- assorbimento d'acqua con immersione parziale per breve periodo	%				(UNI EN 1609)
- assorbimento d'acqua con immersione parziale per lungo periodo	%				(UNI EN 12087)
- resistenza gelo e disgelo	cicli				(UNI EN 12091)
- trasmissione vapor acqueo	....				(UNI EN 12086)
<b>Caratteristiche meccaniche</b>					
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm <sup>2</sup>				(UNI EN 826)
- resistenza a taglio	N				(UNI EN 12090)
- resistenza a flessione	N				(UNI EN 12089)
<b>Caratteristiche meccaniche</b>					
- stabilità dimensionale	%				(UNI EN 1603)
- .....					(UNI EN 1604)

Nota: completare, eventualmente, con altre caratteristiche.

- A =  
B =  
C =  
D =

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

### Art. 82 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

1. Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio. Per la realizzazione delle pareti esterne e delle partizioni interne si rinvia all'articolo del presente Capitolato Speciale che tratta queste opere. Detti prodotti sono di seguito considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un testato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. In caso di contestazione, la procedura di prelievo dei campioni e le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI (pareti perimetrali: UNI 8369, UNI 7959, UNI 8979, UNI EN 12865 - partizioni interne: UNI 7960, UNI 8087, UNI 10700, UNI 10820, UNI 11004) e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2. I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale, ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771;
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le seguenti caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- c) gli elementi di calcio silicato (UNI EN 771; UNI EN 772-9/10/18), pietra ricostruita e pietra naturale (UNI EN 771-6, UNI EN 772-4/13), saranno accettati in base alle loro:
- caratteristiche dimensionali e relative tolleranze;
  - caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc...);
  - caratteristiche meccaniche a compressione, taglio a flessione;
  - caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3. I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, in loro mancanza, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante e resistere alle corrosioni e alle azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;

- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura, resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.), resistere alle sollecitazioni termomeccaniche dell'ambiente esterno e a quelle chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI (UNI EN 12152; UNI EN 12154; UNI EN 13051; UNI EN 13116; UNI EN 12179; UNI EN 949; etc...) per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica, gli elementi metallici e i loro trattamenti superficiali e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni suddette.

Nota: Completare, se necessario, l'elenco delle norme UNI con ulteriori norme UNI specifiche del caso in oggetto.

4. I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in loro mancanza, alle prescrizioni relative alle norme UNI di cui al comma 1.

5. I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranze  $\pm 0,5$  mm;
- lunghezza e larghezza con tolleranza  $\pm 2$  mm;
- resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio);
- a seconda della destinazione d'uso, basso assorbimento d'acqua e bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore);
- resistenza all'incendio dichiarata;
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli di chiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

### Art. 83 - Prodotti per assorbimento acustico

1. Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa (UNI EN ISO 11654: "Acustica. Assorbitori acustici per l'edilizia. Valutazione dell'assorbimento acustico").

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico ( $\alpha$ ), definito dall'espressione:

$$\alpha = \frac{W_a}{W_i}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;

$W_a$  è l'energia sonora assorbita.

2. Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore. I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) *Materiali fibrosi*

- Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
- Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) *Materiali cellulari*

- Minerali:
  - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
  - laterizi alveolari;
  - prodotti a base di tufo.
- Sintetici:
  - poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
  - polipropilene a celle aperte.

3. Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, devono essere dichiarate le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione Tecnica;
- d) coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico - fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

4. Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

5. Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc...).

Tabella da compilare da parte dell'estensore del Capitolato Speciale

CARATTERISTICA	Unità di misura	Destinazione d'uso			
		A	B	C	D
		Valori richiesti			
<b>Comportamento all'acqua</b>					
assorbimento d'acqua per capillarità	%	.....			
assorbimento d'acqua per immersione	%	.....			
resistenza gelo e disgelo	cicli	.....			
permeabilità vapor d'acqua	$\mu$	.....			
<b>Caratteristiche meccaniche</b>					
resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm <sup>2</sup>	.....			
resistenza a taglio parallelo alle facce	N	.....			
resistenza a flessione	N	.....			
resistenza al punzonamento	N	.....			

resistenza al costipamento	%	.....
<b>Caratteristiche di stabilità</b>		
stabilità dimensionale	%	.....
coefficiente di dilatazione lineare	mm/m	.....
temperatura limite di esercizio	°C	.....

A =  
B =  
C =  
D =

Se i valori non vengono prescritti valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.  
In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche pos sedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

#### **Art. 84 - Prodotti per isolamento acustico**

1. Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove:  $W_i$  è l'energia sonora incidente;  
 $W_t$  è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia possiedono proprietà fonoisolanti. Per i materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica; nel caso, invece, di sistemi edilizi composti, formati cioè da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante dipende, oltre che dalla loro massa areica, anche dal numero e dalla qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento nonché dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

2. Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, devono essere dichiarate le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione dei Lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettata dalla Direzione Tecnica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 140-3, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico - fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

3. Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

### **CAPO 2 – MODALITA' DI ESECUZIONE**

#### **Art. 85 - Scavi in genere**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al DMLLPP del 11 marzo 1988 (d'ora in poi DMLLPP 11.03.88), integrato dalle istruzioni applicative di cui al CMLLPP n. 218/24/3 del 9 gennaio 1996, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

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

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate nell'ambito del perimetro del programma definiti "Contratto di Quartiere II" previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del comma 3, dell'art. 36 del Cap. Gen. n. 145/00.

#### **Art. 86 - Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, ma non escludendo l'impiego di rampe provvisorie, etc...

Gli scavi di sbancamento si misureranno col metodo delle sezioni ragguagliate, tenendo conto del volume effettivo "in loco". Le misurazioni verranno effettuate in contraddittorio con l'appaltatore all'atto della consegna.

#### **Art. 87 - Scavi di fondazione od in trincea**

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

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

Nell'esecuzione di detti scavi per raggiungere il piano di posa della fondazione si deve tener conto di quanto specificato nel DMLLPP 11.03.88 al punto A.2, al punto D.2 ed alla sezione G.

Il terreno di fondazione non deve subire rimaneggiamenti e deterioramenti prima della costruzione dell'opera. Eventuali acque ruscellanti o stagnanti devono essere allontanate dagli scavi. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato magro o altro materiale idoneo.

Nel caso che per eseguire gli scavi si renda necessario deprimere il livello della falda idrica si dovranno valutare i cedimenti del terreno circostante; ove questi non risultino compatibili con la stabilità e la funzionalità delle opere esistenti, si dovranno opportunamente modificare le modalità esecutive. Si dovrà, nel caso in esame, eseguire la verifica al sifonamento. Per scavi profondi, si dovrà eseguire la verifica di stabilità nei riguardi delle rotture del fondo.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono, infatti, di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

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

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

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

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

#### **Art. 88 - Presenza di gas negli scavi**

Durante l'esecuzione degli scavi, ai sensi di quanto previsto dal DMLLPP 11.03.88, devono essere adottate misure idonee contro i pericoli derivanti dall'eventuale presenza di gas o vapori tossici.

#### **Art. 89 - Rilevati e rinterri**

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

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

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Sono da preferire le terre a grana media o grossa. Le terre a grana fine possono essere impiegate per opere di modesta importanza e quando non sia possibile reperire materiali migliori. Si possono adoperare anche materiali ottenuti dalla frantumazione di rocce.

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

Il coefficiente di sicurezza riferito alla stabilità del sistema manufatto - terreno di fondazione non deve risultare inferiore a 1,3.

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

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

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

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

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

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

#### **Art. 90 - Fondazioni continue**

1. Le fondazioni continue possono essere di tre tipologie:

- *fondazioni continue in pietrame o in calcestruzzo;*
- *fondazioni a plinto;*
- *fondazioni a platea.*

2. Si ricorrerà a fondazioni continue in pietrame o in calcestruzzo nel caso in cui il terreno idoneo alla fondazione si trovi ad una profondità non superiore a 1,0 m. In tal caso si procede, in genere, ad una gettata di calcestruzzo di calce idraulica o di cemento, oppure con murature di pietrame e malta di calce idraulica o di cemento, oppure con muratura di pietrame e malta di calce idraulica. Le gettate di calcestruzzo, se a mano, devono essere eseguite stendendo lo smalto a strati orizzontali di spessore di circa 10 cm. Una volta effettuata detta operazione, gli strati devono essere sottoposti ad una pressione tale da far emergere in superficie il latte della calce o del cemento. È fondamentale che al termine di detti procedimenti, le particelle risultino tutte perfettamente assestate. Si procede in modo analogo anche nel caso di utilizzo di un'autobetoniera.

3. In caso di terreno poco resistente, per allargare la base d'appoggio, anziché approfondire lo scavo, lo si può allargare con una piastra su plinti isolati disposti in corrispondenza dei fulcri portanti. La superficie di ciascun plinto deve essere tale da corrispondere alla capacità di resistenza del terreno in relazione al carico gravante.

4. In caso di terreno poco resistente o di costruzioni antisismiche, per allargare la base d'appoggio, anziché approfondire lo scavo, lo si può allargare con una piastra anche continua. Detta piastra, indicata con il nome di platea, occupa generalmente tutta la superficie fabbricata e si comporta come una piastra in cemento armato nel senso che:

- distribuisce il carico su una grande superficie di terreno in modo da gravitarlo unitariamente in misura limitata;
- rende l'intera struttura solidale sia nelle pareti sia, nell'insieme, con il fondo.

#### **Art. 91 - Paratie e diaframmi**

1. La paratia od il diaframma costituiscono una struttura di fondazione infissa o costruita in opera a partire dalla superficie del terreno con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua ed anche a sostegno di scavi. Le paratie ed i diaframmi potranno essere:

- del tipo a palancole metalliche infisse;
- del tipo a palancole prefabbricate con calcestruzzo armato centrifugato infisse;
- del tipo a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati;
- a diaframma gettato in opera di calcestruzzo armato.

2. Le palancole infisse possono essere delle tipologie di seguito riportate.

##### **PARATIE A PALANCOLE METALLICHE INFISSE**

Le palancole metalliche, di sezione varia, devono rispondere ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni. L'infissione delle palancole sarà effettuata con i sistemi normalmente in uso.

Il maglio dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole comprensivo della relativa cuffia.

Durante l'infissione dovranno essere adottate speciali cautele affinché gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palanca. A tale scopo occorrerà riempire, prima dell'infissione, gli incastri di grasso.

Durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangono perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscite dalle guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palanca.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite dalle guide, di sllineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata.

##### **PARATIA A PALANCOLE PREFABBRICATE IN CALCESTRUZZO ARMATO CENTRIFUGATO**

Le palancole prefabbricate saranno centrifugate a sezione cava.

Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 giorni non inferiore a 40 N/mm<sup>2</sup> e dovrà essere esente da porosità od altri difetti. Il cemento sarà ferrico pozzolanico, pozzolanico o d'altoforno.

Potrà essere richiesto, per infissione con battitura in terreni tenaci, l'inserimento nel getto di punta metallica. L'operazione d'infissione sarà regolata da prescrizioni analoghe a quelle stabilite per i pali in calcestruzzo armato centrifugato di cui al successivo articolo del presente Capitolato Speciale.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti, da sigillare con getto di malta cementizia.

3. Le paratie costruite in opera possono essere delle tipologie di seguito riportate.

##### **PARATIE A PALI IN CALCESTRUZZO ARMATO DI GROSSO DIAMETRO ACCOSTATI**

Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.

Nel caso specifico particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

##### **DIAFRAMMI IN CALCESTRUZZO ARMATO**

In linea generale i diaframmi saranno costruiti eseguendo lo scavo del terreno a qualsiasi profondità con benna od altro sistema idoneo a dare tratti di scavo (conci) di lunghezza singola di norma non inferiore a 2,50 m.

Lo scavo verrà eseguito con l'ausilio di fango bentonitico per evacuare i detriti, e per il sostegno provvisorio delle pareti.

I fanghi di bentonite da impiegare nello scavo dovranno essere costituiti di una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8+16 kg di bentonite asciutta per 100 l d'acqua, salvo la facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare una diversa dosatura.

Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3% in massa della bentonite asciutta.

Eseguito lo scavo e posta in opera l'armatura metallica interessante il concio, opportunamente sostenuta e mantenuta in posizione durante il getto, sarà effettuato il getto del conglomerato cementizio con l'ausilio di opportuna prolunga o tubo di getto, la cui estremità inferiore sarà tenuta almeno due metri al di sotto del livello del fango, al fine di provocare il rifluimento in superficie dei fanghi bentonitici e di eseguire senza soluzioni di continuità il getto stesso.

Il getto dovrà essere portato fino ad una quota superiore di circa 50 cm a quella di progetto.

I getti dei calcestruzzi saranno eseguiti solo dopo il controllo della profondità di scavo raggiunta e la verifica della armatura da parte della Direzione dei Lavori.

Nella ripresa dei getti, da concio a concio, si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare distacchi, discontinuità e differenze nei singoli conci.

L'allineamento planimetrico della benna di scavo del diaframma sarà ottenuto di norma con la formazione di guide o corree in calcestruzzo anche debolmente armato.

4. Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei Lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

#### **Art. 92 - Demolizioni e rimozioni**

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione è obbligatorio procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire. In funzione del risultato dell'indagine si procederà poi all'esecuzione delle opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare crolli improvvisi durante la demolizione.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc..., sia parziali che complete, devono essere eseguite con cautela dall'alto verso il basso e con le necessarie precauzioni, in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, non danneggiare le residue murature ed evitare incomodi o disturbo.

È assolutamente vietato gettare dall'alto materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso tramite opportuni canali il cui estremo inferiore non deve risultare a distanza superiore ai 2 m dal piano raccolta.

È assolutamente vietato sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Durante le demolizioni e le rimozioni l'Appaltatore dovrà provvedere alle puntellature eventualmente necessarie per sostenere le parti che devono permanere e dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono potersi ancora impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli, sia nella pulizia sia nel trasporto sia nell'assessamento, e per evitarne la dispersione.



Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 36 del vigente Cap. Gen. n. 145/00, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato Speciale.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

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

## Art. 93 - Opere e strutture di muratura

### 1. Malte per murature

Le malte per muratura devono rispondere ai requisiti fissati dall'art. 11.10.2 del DM 14 gennaio 2008.

### 2. Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

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

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

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

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

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnarole e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca intorno e riempi tutte le commessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

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

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

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle commessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3. Murature portanti

#### a) Tipologie e caratteristiche tecniche

Per le murature portanti si dovrà fare riferimento alle seguenti prescrizioni contenute nel DM 14 gennaio 2008.

#### *Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.*

Ai sensi dell'art. 4.5.2.2 del DM 14 gennaio 2008 detta muratura deve essere costituita da elementi artificiali resistenti rispondenti alle prescrizioni riportate all'art. 11.10.1 del DM 14 gennaio 2008, ossia conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e recanti la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 11.10.1.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (foratura verticale) oppure in direzione parallela (foratura orizzontale) con caratteristiche di cui all'art. 11.10 del DM 14 gennaio 2008.

Gli elementi sono classificati in base alla percentuale di foratura  $\phi$  ed all'area media della sezione normale di ogni singolo foro f.

Per la classificazione degli elementi in laterizio e calcestruzzo si fa riferimento alle tabelle 4.5.1a - b contenute all'art. 4.5.2.2 del DM 14 gennaio 2008.

#### *Muratura costituita da elementi resistenti naturali.*

Detta muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi naturali sono ricavati da materiale lapideo non friabile o sfaldabile, e resistente al gelo; essi non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili, o residui organici e devono essere integri, senza zone alterate o rimovibili.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza e adesività alle malte determinati secondo le modalità descritte dall'art. 11.10.3 del DM 14 gennaio 2008.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

- muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
- muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;
- muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipeda poste in opera in strati regolari.

#### b) Particolari costruttivi

L'edificio a uno o più piani in muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

Dovranno, pertanto, essere rispettate le prescrizioni di seguito riportate.

• **Collegamenti**

I sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro.

A tal fine tutti i muri saranno collegati:

- al livello dei solai mediante cordoli ed opportuni incatenamenti;
- tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.

I cordoli di piano devono avere adeguata sezione ed armatura.

Devono inoltre essere previsti opportuni incatenamenti al livello dei solai, aventi lo scopo di

collegare tra loro i muri paralleli della scatola muraria. Tali incatenamenti devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche o altro materiale resistente a trazione, le cui estremità devono essere efficacemente ancorate ai cordoli.

Per il collegamento nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

Per il collegamento in direzione normale alla tessitura del solaio, si possono adottare opportuni accorgimenti che sostituiscano efficacemente gli incatenamenti costituiti da tiranti estranei al solaio.

Il collegamento fra la fondazione e la struttura in elevazione è generalmente realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti.

È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato; in tal caso la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione ed alla fondazione.

• **Spessori minimi dei muri**

Lo spessore dei muri non potrà essere inferiore ai seguenti valori:

– muratura in elementi resistenti artificiali pieni	15 cm;
– muratura in elementi resistenti artificiali semipieni	20 cm;
– muratura in elementi resistenti artificiali forati	25 cm;
– muratura di pietra squadrata	24 cm;
– muratura listata	40 cm;
– muratura di pietra non squadrata	50 cm.

**4. Paramenti per le murature di pietrame**

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

a) con *pietra rasa e teste scoperte* (ad opera incerta);

b) a *mosaico grezzo*;

c) con *pietra squadrata a corsi pressoché regolari*;

d) con *pietra squadrata a corsi regolari*.

a) Nel paramento con «pietra rasa e teste scoperte» (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.

b) Nel paramento a «mosaico grezzo» la faccia vista singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie. In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

c) Nel paramento a «corsi pressoché regolari» il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

d) Nel paramento a «corsi regolari» i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare e lavorati a grana ordinaria. Dovranno, altresì, avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso e, qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, quest'ultima dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza, però, fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le commessure avranno larghezza non maggiore di 1 cm.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le commessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In quanto alle commessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le commessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le commessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

**Art. 94 - Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai**

È possibile distinguere:

a) *Murature in pietrame a secco*

Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così colla accuratezza della costruzione alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle commessure verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei Lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

b) *Riempimenti in pietrame a secco* (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili).

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzi o cunicoli; oppure e infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire anche l'erosione sovrastanti di penetrare e scendere ostruendo così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

#### *c) Vespai e intercapedini*

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; questi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

### **Art. 95 - Opere e strutture di calcestruzzo**

#### *1. Impasti di conglomerato cementizio*

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto nel DM 14 gennaio 2008 all'art. 11.2.9.

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

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

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

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

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

#### *2. Controlli sul conglomerato cementizio*

I controlli sul conglomerato saranno eseguiti secondo le prescrizioni di cui agli articoli 11.2.2, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 11.2.6 e 11.2.7 del DM 14 gennaio 2008 ed avranno lo scopo di accertare che il conglomerato abbia una resistenza caratteristica a compressione non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari. Il prelievo dei campioni necessari avviene, al momento della posa in opera ed alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia. Il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini deve essere prelevato dagli impasti, al momento della posa in opera e alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia.

#### *3. Norme di esecuzione per il cemento armato normale*

Per l'esecuzione di opere in cemento armato normale, è ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure di cui all'art. 11.3.1.2 del DM 14 gennaio 2008.

L'appaltatore deve inoltre attenersi alle prescrizioni contenute all'art. 11.3.2 del summenzionato decreto.

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compattato e la relativa superficie deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

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

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non evitabili, devono essere realizzate possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

-saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;

-manicotto filettato;

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

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.

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

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

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

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

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

#### *4. Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso*

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso è ammesso esclusivamente l'impiego di acciai qualificati secondo le procedure di cui all'art. 11.3.1.2 del DM 14 gennaio 2008.

L'appaltatore deve inoltre attenersi alle prescrizioni contenute all'art. 11.3.3 del summenzionato decreto.

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

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

c) Dieto gli apparecchi di ancoraggio deve disporsi un'armatura tridirezionale atta ad assorbire, con largo margine, gli sforzi di trazione e di taglio derivanti dalla diffusione delle forze concentrate, ivi comprese le eventuali reazioni vincolari.

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

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

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

#### 5. Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore deve attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nelle leggi n. 1086/71 e n. 64/1974, , così come riunite nel Testo Unico per l'Edilizia di cui al DPR 6 giugno 2001, n. 380, e nell'art. 5 del DL 28 maggio 2004, n. 136, convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1 della legge 27 luglio 2004, n. 186 e ss. mm. ii.

Per le costruzioni ricadenti in zone dichiarate sismiche si dovrà fare riferimento alla normativa vigente e in particolare alle specifiche indicate nel summenzionato decreto ai capitoli 7 e 11.9 nonché negli allegati A e B dello stesso.

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

### Art. 96 - Solai

1. Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi dovranno essere tali da sopportare, a seconda della destinazione prevista per i relativi locali, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nel DM 14 gennaio 2008.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi del numero, forma e posizione che, a sua richiesta, saranno precisati dalla Direzione dei Lavori.

2. Le coperture degli ambienti e dei vani e le partizioni orizzontali potranno essere eseguite secondo le tipologie di seguito elencate.

#### SOLAI SU TRAVI E TRAVETTI DI LEGNO

Le travi principali di legno devono avere le dimensioni e le distanze indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travetti (secondari) devono essere collocati ad una di stanza, fra asse e asse, pari alla lunghezza delle tavelle che devono essere collocate sugli stessi e sull'estradosso delle tavelle deve essere di stesso strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o al tuo materiale inerte.

#### SOLAI SU TRAVI DI FERRO A DOPPIO T (PUTRELLE) CON VOLTINE DI MATTONI (PIENI O FORATI) O CON ELEMENTI LATERIZI INTERPOSTI

Questi solai sono composti da travi, copriferri, voltine di mattoni (pieni o forati) o tavelloni o volterrane e, infine, dal riempimento.

Le travi devono avere le dimensioni previste nel progetto e devono essere collocate alla distanza prescritta; in ogni caso la loro distanza non deve superare 1 m. Prima del loro collocamento in opera devono essere protette con trattamento anticorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè uno con le chiavi e il successivo senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, saranno applicati a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra cinque e dieci centimetri.

Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni, saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino ad intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia ad evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

#### SOLAI DI CEMENTO ARMATO O MISTI

Detta categoria comprende i solai, sia eseguiti in opera che derivanti dall'associazione di elementi prefabbricati, realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio od in altri materiali.

Per detti solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e, in particolare, valgono le prescrizioni contenute nel DM 14 gennaio 2008.

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

- solai con getto pieno di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
- solai misti di calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio od altro materiale;
- solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

I solai del tipo b) e c) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

#### SOLAI MISTI DI CALCESTRUZZO ARMATO E CALCESTRUZZO ARMATO PRECOMPRESSO E BLOCCHI FORATI DI LATERIZIO

I solai misti di cemento armato normale e precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:

- solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
- solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

I blocchi di cui al secondo punto devono essere conformati in modo che nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.

Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

Per entrambi le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di 1/8 dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.

Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio completi il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.

L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta, il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

#### Caratteristiche dei blocchi

##### 1. Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi

Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non deve essere minore di 8 mm, quello delle pareti perimetrali non minore di 8 mm, quello dei setti non minore di 7 mm.

Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiori di 3 mm.

Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed al lineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme.

Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non deve risultare superiore a  $0,6 + 0,625 h$ , ove  $h$  è l'altezza del blocco in metri.

## 2. Caratteristiche fisico-meccaniche

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria 2, e di:

- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria 1.

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo 2, e di:
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo 1.

Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi con particolare riferimento alla eventuale presenza di fessurazioni.

## 3. Spessore minimo dei solai

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di 1/25 della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm.

Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere ad 1/30.

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.

## 4. Spessore minimo della soletta

Nei solai del tipo 1 lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.

Nei solai del tipo 2, può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, per altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- possedere spessore non minore di 1/5 dell'altezza, per solai con altezza fino a 25 cm, non minore di 5 cm per solai con altezza maggiore;
- avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50% della superficie lorda.

## 5. Protezione delle armature

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare contornata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti:

- distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
- distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.

Per quanto attiene la distribuzione delle armature: trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate Norme contenute nel DM 14 gennaio 2008.

In fase di esecuzione prima di procedere ai getti i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

## 6. Conglomerati per i getti in opera

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

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

## SOLAI PREFABBRICATI

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o cordoli di testata laterali.

## SOLAI MISTI DI CALCESTRUZZO ARMATO E CALCESTRUZZO ARMATO PRECOMPRESSO E BLOCCHI DIVERSI DAL LATERIZIO

### 1. Classificazioni

I blocchi con funzione principale di alleggerimento, possono essere realizzati anche con materiali diversi dal laterizio (calcestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, materie plastiche, elementi organici mineralizzati, ecc.).

Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.

Ai fini statici si distinguono due categorie di blocchi per solai:

- a. blocchi collaboranti;
- b. blocchi non collaboranti.

#### a. Blocchi collaboranti

Devono avere modulo elastico superiore a 8 kN/mm<sup>2</sup> ed inferiore a 25 kN/mm<sup>2</sup>.

Devono essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base di dati e caratteristiche dichiarate dal produttore e verificate dalla Direzione dei Lavori. Devono soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria *b. 1.b*).

#### b. Blocchi non collaboranti.

Devono avere modulo elastico inferiore ad 8 kN/mm<sup>2</sup> e svolgere funzioni di solo alleggerimento.

Solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere tali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.

### 2. Spessori minimi

Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armature di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

## SOLAI REALIZZATI CON L'ASSOCIAZIONE DI ELEMENTI DI CALCESTRUZZO ARMATO E CALCESTRUZZO ARMATO PRECOMPRESSO PREFABBRICATI

Oltre le prescrizioni indicate nei punti precedenti, in quanto applicabili, sono da tenere presenti le seguenti prescrizioni.

1. L'altezza minima non può essere minore di 8 cm. Nel caso di solaio vincolato in semplice appoggio monodirezionale, il rapporto tra luce di calcolo del solaio e spessore del solaio stesso non deve essere superiore a 25.

Per solai costituiti da pannelli piani, pieni od alleggeriti, prefabbricati precompressi (tipo c), senza soletta integrativa, in deroga alla precedente limitazione, il rapporto sopraindicato può essere portato a 35.

Per i solai continui, in relazione al grado di incastrato di continuità realizzato agli estremi, tali rapporti possono essere incrementati fino ad un massimo del 20%.

È ammessa deroga alle prescrizioni di cui sopra qualora i calcoli condotti con riferimento al reale comportamento della struttura (messa in conto dei comportamenti non lineari, fessurazione, affidabili modelli di previsione viscosa, ecc.) anche eventualmente integrati da idonee sperimentazioni su prototipi, non superino i limiti indicati nel DM 14 gennaio 2008.

Le deformazioni devono risultare in ogni caso compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.

2. *Solai alveolari*. Per i solai alveolari, per elementi privi di armatura passiva d'appoggio, il getto integrativo deve estendersi all'interno degli alveoli interessati dall'armatura aggiuntiva per un tratto almeno pari alla lunghezza di trasferimento della precompressione.

3. *Solai con getto di completamento*. La soletta gettata in opera deve avere uno spessore non inferiore a 4 cm ed essere dotata di una armatura di ripartizione a maglia incrociata.

## Art. 97 - Strutture di acciaio

### 1. Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal DM 14 gennaio 2008 emesso ai sensi delle leggi 5 novembre 1971, n. 1086, e 2 febbraio 1974, n. 64, così come riunite nel Testo Unico per l'Edilizia di cui al DPR 6 giugno 2001, n. 380, e dell'art. 5 del DL 28 maggio 2004, n. 136, convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1 della legge 27 luglio 2004, n. 186 e s.s. mm. ii. nonché dalle seguenti norme: UNI EN 1992-1-1 – 2005, (Eurocodice 2); UNI EN 1993-1-1 – 2005 (Eurocodice 3); UNI EN 1994-1-1 – 2005; ed UNI EN 1090 – 2008.

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

a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorico di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

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

### 2. Collaudo tecnologico dei materiali

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

– attestato di controllo;

– dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal DM 14 gennaio 2008 e dalle norme vigenti a seconda del tipo di metallo in esame.

### 3. Controlli durante la lavorazione

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

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

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

### 4. Montaggio

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

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovraccaricate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento dovranno essere opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

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

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

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

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

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

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

– per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;

– per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;

– per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

### 5. Prove di carico e collaudo statico

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

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture.

## Art. 98 - Strutture in legno

1. Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostegno e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici. Per la progettazione di tutte le strutture in legno sopra elencate si applicano le prescrizioni di cui alla norma UNI EN 1995-1-1 (2009) "Eurocodice 5. Progettazione delle strutture in legno".

A seconda dei tipi di prodotti, ai materiali e prodotti a base di legno per uso strutturale si applicano, i punti A oppure C dell'art. 11.1 del DM 14 gennaio 2008. Negli altri casi si applicano, al produttore e al fornitore per quanto di sua competenza, le prescrizioni di cui all'art. 11.7.10.

I produttori di sistemi strutturali con struttura in legno, per i quali siano già disponibili Linee Guida ETAG, dovranno adeguarsi a quanto prescritto al punto C del summenzionato art. 11.1.

La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale devono avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

Oltre che dalla documentazione indicata al pertinente punto del summenzionato art.11.1, ovvero nell'art. 11.7.10, ogni fornitura deve essere accompagnata, a cura del produttore, da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera.

Il Direttore dei Lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

2. Le strutture in legno potranno essere realizzate con i seguenti componenti:

#### LEGGNO MASSICCIO

Gli elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare devono risultare conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14081 e, secondo quanto specificato al punto A dell'art. 11.1 del DM 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale, secondo quanto specificato al punto B del summenzionato art. 11.1, devono essere qualificati così come specificato all'art. 11.7.10 del richiamato decreto.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. All'elemento appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione previste base nelle normative applicabili.

La Classe di Resistenza di un elemento è definita mediante uno specifico profilo resistente unificato, a tal fine può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 338:2009 ed UNI EN 1912:2010, per legno di provenienza estera, ed UNI 11035:2010 parti 1 e 2 per legno di provenienza italiana.

A ogni tipo di legno può essere assegnata una classe di resistenza se i suoi valori caratteristici di resistenza, valori di modulo elastico e valore caratteristico di massa volumica, risultano non inferiori ai valori corrispondenti a quella classe.

In generale è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella UNI EN 384-2010.

Le prove sperimentali per la determinazione di resistenza a flessione e modulo elastico devono essere eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà presumibilmente soggetto nella struttura.

Per tipi di legno non inclusi in normative vigenti (emanate da CEN o da UNI), e per i quali sono disponibili dati ricavati su campioni "piccoli e netti", è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra sulla base di confronti con specie legnose incluse in normative di dimostrata validità.

Il legno dovrà essere classificato in base alla resistenza meccanica e alla rigidità; dette proprietà devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedi ad es. norma UNI EN 14081-1/2/3-2006 e UNI 14081-4-2009 "Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza).

I valori di resistenza e di rigidità devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma vigente (UNI EN 408 - 2004 "Strutture di legno. Legno massiccio e legno lamellare incollato. Determinazione di alcune proprietà fisiche e meccaniche"). Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

#### LEGGNO CON GIUNTI A DITA

Fatta eccezione per l'uso negli elementi strutturali principali, nei quali il cedimento di un singolo giunto potrebbe portare al collasso di parti essenziali della struttura, si può usare legno di conifera con giunti a dita (massa volumica 300 - 400 - 500 kg/m<sup>3</sup>) a condizione che:

- .....il profilo del giunto a dita e l'impianto di assemblaggio siano idonei a raggiungere la resistenza richiesta;
- i giunti siano eseguiti secondo regole e controlli accettabili (per esempio corrispondenti alla norma raccomandata E CE-1982 «Recommended standard for finger - jointing of coniferous sawn timber» oppure documento del CEN/TC 124 «Finger jointed structural timber»).

Se ogni giunto a dita è cementato sino alla resistenza a trazione caratteristica, è consentito usare il legno con giunti a dita anche nelle membrature principali.

L'idoneità dei giunti a dita di altre specie legnose (cioè non di conifere) deve essere determinata in conformità ai requisiti delle norme UNI EN 385 ed UNI EN 387 ed integrata quando necessario da prove supplementari per la trazione parallela alla fibratura.

Per l'adesivo si deve ottenere assicurazione da parte del fabbricante circa l'idoneità e la durabilità dell'adesivo stesso per le specie impiegate e le condizioni di esposizione.

#### LEGGNO LAMELLARE INCOLLATO

Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato debbono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14080 "Strutture di legno - Legno lamellare incollato - Requisiti".

I produttori di elementi di legno lamellare per uso strutturale, per cui non è ancora obbligatoria la procedura della marcatura CE ai sensi del DPR 246/93, per i quali si applica il caso B di cui all'art. 11.1 del DM 14 gennaio 2008, devono essere qualificati così come specificato all'art. 11.7.10 dello stesso decreto.

Il legno lamellare incollato è classificato, in base alla resistenza, secondo la norma UNI EN 1194 "Strutture di legno - Legno lamellare incollato - Classi di resistenza e determinazione dei valori caratteristici".

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura.

Per quanto concerne le dimensioni, gli scostamenti ammissibili sono fissati dalla norma UNI EN 390.

Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposto.

Per il controllo della qualità e della costanza della produzione si dovranno eseguire le seguenti prove:

- di delaminazione (norma UNI 391);
- di resistenza a taglio delle superfici di incollaggio (norma UNI 392);
- di controllo degli elementi;
- laminati verticalmente;
- controllo delle sezioni giuntate.

La determinazione della resistenza a taglio e delle proprietà meccaniche perpendicolari alla fibratura e di altre proprietà fisiche e meccaniche saranno effettuate secondo le prescrizioni di cui alla norma UNI EN 408.

#### PANNELLI A BASE DI LEGNO

I pannelli a base di legno per uso strutturale sono identificati e qualificati secondo quanto previsto al punto A dell'art. 11.1 del DM 14 gennaio 2008 e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 13986.

Per la valutazione dei valori caratteristici di resistenza e rigidità da utilizzare nella progettazione di strutture che incorporano pannelli a base di legno, si può fare riferimento alle norme UNI EN 12369-1:2002 e UNI EN 12369-2:2005.

## ALTRI PANNELLI DERIVATI DAL LEGNO

Gli altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale per i quali non è vigente una norma armonizzata di cui al punto A dell'art. 11.1 del DM 14 gennaio 2008 o non è applicabile quanto specificato al punto C del medesimo art. 11.1 devono essere qualificati così come specificato all'art. 11.7.10 del summenzionato decreto (Procedure di qualificazione e accettazione).

3. Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura (norma UNI EN 301 e norma UNI EN 302).

Esempi di adesivi idonei sono forniti nel Prospetto 1, nel quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione: ad alto rischio ed a basso rischio.

### Prospetto 1 - Tipi di adesivi idonei

CATEGORIA D'ESPOSIZIONE CONDIZIONI DI ESPOSIZIONE TIPICHE	ESEMPI DI ADESIVI
<i>Ad alto rischio</i>	
– Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato).	RF PF PF/RF
– Edifici con condizioni caldo - umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 °C, per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati.	
– Ambienti inquinati chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria.	
– Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo.	
<i>A basso rischio</i>	
– Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati.	RF PF PF/RF
– Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo.	
– Edifici riscaldati ed aerati nei quali la umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50 °C, per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese ed altri edifici.	MF/UF UF
dove: RF: Resorcinolo – formaldeide PF/RF: Fenolo/ resorcinolo - formaldeide. UF: Urea - formaldeide e UF modificato	PF: Fenolo - formaldeide. MF/UF: Melamina / urea - formaldeide.

4. Per gli elementi di collegamento meccanici usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alle normative vigenti.

Si deve tenere, altresì, conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).

### Prospetto 2 - Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma UNI ISO 2081

CLASSE DI UMIDITÀ	TRATTAMENTO
1	nessuno (1)
2	Fe/Zn 12c
3	Fe/Zn 25c (2)

(1) Minimo per le graffe: Fe/Zn 12c.

(2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo.

• Classe di umidità 1: è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di  $20 \pm 2$  °C e ad una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.

• Classe di umidità 2: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di  $20 \pm 2$  °C e ad una umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.

• Classe di umidità 3: condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

5. Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione. I prodotti per le strutture devono essere applicati, utilizzati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

6. La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto ed al presente Capitolato Speciale.

(le indicazioni esposte qui di seguito sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare per l'Eurocodice 5 di cui al comma 1)

7. Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilinearità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.

La maggior parte dei criteri di classificazione del legname basati sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguati ai fini della scelta di tali materiali a scopi strutturali; si dovrà pertanto prestare particolare attenzione alla loro rettilinearità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in alcun modo.

Il legno, i componenti derivati dal legno e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità che sia il più vicino possibile a quello più appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Nel caso in cui non siano considerati importanti gli effetti di un eventuale ritiro oppure nel caso in cui si sostituiscano parti danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia comunque consentito di asciugare, fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.



8. Qualora si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni, per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati. La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate. Qualora, invece, si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

9. Per quanto concerne la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti i fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo, si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi.

10. Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione e prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

11. Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso. Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone).

Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio.

Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di  $-0,1$  mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

All'interno di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- .....il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

12. Si dovranno evitare stati di sovrasolicitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, etc... si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

L'assemblaggio dei vari componenti dovrà quindi essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute e si dovranno in ogni caso sostituire eventuali elementi deformati e fessurati o malamente inseriti nei giunti. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici.

13. Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
  - controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
  - controllo sulla struttura dopo il suo completamento.
- Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.
- Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:
- .....le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
  - controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
    - per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità
    - ..... per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio
  - per i connettori: tipo, protezione anticorrosione
  - trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
  - controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
  - controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
  - controllo sui particolari strutturali, per esempio:
    - numero dei chiodi, bulloni ecc.
    - dimensioni dei fori, corretta perforatura
    - interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni
  - controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

14. Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolti dalla Direzione dei Lavori in apposito fascicolo e messi poi a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

### **Art. 99 - Esecuzione coperture continue (piane)**

Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. L'affidabilità di una copertura dipende da quella dei singoli strati o elementi; fondamentale importanza riveste la realizzazione dell'elemento di tenuta, disciplinata dalla norma UNI 9307-1 ("Coperture continue. Istruzioni per la progettazione. Elemento di tenuta").

Le coperture continue sono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non altrimenti specificato negli altri documenti progettuali (o quando questi non risultano sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopra citate sarà composta dagli strati funzionali<sup>iii</sup> di seguito indicati (definite secondo UNI 8178 "Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali"):

- copertura non termoisolata e non ventilata:

- lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

**b) copertura ventilata ma non termoisolata:**

- l'elemento portante;
- lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;

- strato di pendenza (se necessario);

- elemento di tenuta all'acqua;

- strato di protezione.

**c) copertura termoisolata non ventilata:**

- l'elemento portante;

- strato di pendenza;

- strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo), o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;

- elemento di tenuta all'acqua;

- elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;

- strato filtrante;

- strato di protezione.

**d) copertura termoisolata e ventilata:**

- l'elemento portante con funzioni strutturali;

- l'elemento termoisolante;

- lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;

- lo strato di ventilazione;

- l'elemento di tenuta all'acqua;

- lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;

- lo strato di protezione.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto. Ove questi ultimi non risultino specificati in dettaglio nel progetto o, eventualmente, a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date e nel presente Capitolato Speciale sui calcestruzzi, le strutture metalliche, le strutture miste acciaio calcestruzzo, le strutture o i prodotti di legno, ecc...

b) per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo del presente Capitolato Speciale sui materiali per isolamento termico e, inoltre, si avrà cura che nella posa in opera siano: realizzate correttamente le giunzioni, curati i punti particolari, assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo

c) per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo

d) lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc..., capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti

e) lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo. Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo del presente Capitolato Speciale sui prodotti per coperture piane. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, e cc. ov e possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato. Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate all'articolo del presente Capitolato Speciale sui prodotti per coperture piane. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

f) lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con fogli di non-tessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei Lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili

g) lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

h) lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto per i relativi materiali si rinvia allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

i) Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche. Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato Speciale ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Per la realizzazione delle coperture piane Il Direttore dei lavori opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà:

- il collegamento tra gli strati;

- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati);

- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari;

b) ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, pulsonamenti, resistenze a flessione);

- le adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
- la tenuta all'acqua, all'umidità ecc.;
- c) a conclusione dell'opera eseguirà prove di funzionamento, anche solo localizzate, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto e dalla realtà. Avrà cura inoltre di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

#### **Art. 100 - Esecuzione coperture discontinue (a falda)**

1. Per coperture discontinue (a falda) s'intendono quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti. L'affidabilità di una copertura dipende da quella dei singoli strati o elementi; fondamentale importanza riveste la realizzazione dell'elemento di tenuta, disciplinata dalla norma UNI 9308-1 ("Coperture discontinue. Istruzioni per la progettazione. Elemento di tenuta").

Le coperture discontinue si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
  - coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.
2. Salvo il caso in cui non sia diversamente previsto negli altri documenti progettuali (o nel caso in cui questi non siano sufficientemente dettagliati), ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali<sup>viii</sup> di seguito indicati (definiti secondo la norma UNI 8178):

a) copertura non termoisolata e non ventilata:

- elemento portante con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- strato di pendenza con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- elemento di supporto con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- elemento di tenuta con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

b) copertura non termoisolata e ventilata:

- strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- strato di pendenza (sempre integrato);
- elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

c) copertura termoisolata e non ventilata:

- elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- strato di pendenza (sempre integrato);
- elemento portante;
- strato di schermo al vapore o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta.

d) copertura termoisolata e ventilata:

- l'elemento termoisolante;
- lo strato di ventilazione;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

3. Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto.

4. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà:

- i collegamenti tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti e/o delle sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito;
- per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) a conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

#### **Art. 101- Opere di impermeabilizzazione**

1. Per opere di impermeabilizzazione si intendono quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra etc...) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti. Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

2. Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interraste;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

3. Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali.

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di riinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) e

resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che risvolti, punti di passaggio di tubazioni, etc... siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nella precedente lettera a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguate resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno quelli che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc..., in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

e) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

4. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà:

- i collegamenti tra gli strati;
- la realizzazione di giunti/ sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito.

Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc...);
- la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua;
- le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc...

b) a conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e la compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento. Avrà inoltre cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

### **Art. 102 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni**

1. Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o di somogenei, che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

#### **2. Sistemi realizzati con prodotti rigidi**

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

a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, etc... con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.

In alternativa alla posa su letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o similari. In ogni caso i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, i pannelli, ecc..., a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto alla precedente lettera b) per le lastre.

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

#### **3. Sistemi realizzati con prodotti flessibili**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) e devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e di piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc...

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

#### **4. Sistemi realizzati con prodotti fluidi**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, etc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con silicani o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 ("Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica") o UNI 8760 ("Edilizia. Sistemi di rivestimento plastico ad applicazione continua (RPAC). Criteri per l'informazione tecnica") e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

5. Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come di seguito:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, etc...;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori;

b) alla conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

### **Art. 103 - Opere di vetrazione e serramentistica**

1. Per opere di vetrazione si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per opere di serramentistica si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto; ove quest'ultimo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfurtistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI EN 12758 del 2004 e UNI 7697 del 2002). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto ed effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 ("Vetrazioni in opera e dilizie. Progettazione. Materiali e posa in opera") potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato Speciale nei limiti di validità della norma stessa.

3. La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e, qualora non precisato, secondo le prescrizioni seguenti:

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

b) Il giunto tra controtelaio e telaio fisso se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

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

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

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
  - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
  - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrosive, ecc.) dal contatto con la malta.
- d) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

4. Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato Speciale e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

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

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

#### **Art. 104 - Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne**

1. Per parete esterna si intende il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno; per partizione interna si intende un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

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

2. Quando non diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) ciascuna delle categorie di parete sopra citata si intende composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente Capitolato Speciale (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc...) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc..., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, il isolamento termico, acustico, e c. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc... La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date all'articolo del presente Capitolato Speciale a loro dedicato.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte all'articolo del presente Capitolato Speciale relativo alle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc. si rinvia alle prescrizioni date all'articolo del presente Capitolato Speciale relativo alle coperture piane.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo del presente Capitolato Speciale sull'esecuzione di queste opere. Comunque in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e la compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

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

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

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

3. Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato Speciale e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

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

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

#### **Art. 105 - Esecuzione delle pavimentazioni**

1. Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

– pavimentazioni su strato portante;

– .... pavimentazioni su terreno (se la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta del terreno).

2. Quando non è di versamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopra citate sarà composta dai seguenti strati funzionali<sup>ix</sup>:

a) Pavimentazione su strato portante:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente di incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) Pavimentazione su terreno:

- il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- strato impermeabilizzante (o drenante);
- lo strato ripartitore;
- strati di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste possono essere previsti altri strati complementari.

3. Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto, o ve non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato Speciale su strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, strutture miste acciaio e calcestruzzo, strutture di legno, ecc...

b) Per lo strato di scorrimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione, o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

c) Per lo strato ripartitore a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

d) Per lo strato di collegamento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e nei casi particolari alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

e) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date all'articolo del presente Capitolato Speciale sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

f) Per lo strato di impermeabilizzazione a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo del presente Capitolato Speciale sulle coperture continue.

g) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo del presente Capitolato Speciale sulle coperture piane.

h) Per lo strato di isolamento acustico a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'art. 20 del presente Capitolato Speciale. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

i) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori a 20 mm).

4. Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove la stessa non sia specificata in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di porosità, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc... si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, e cc... In caso di dubbi o contestazioni si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

b) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni, già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc..., indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non-tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc... In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali<sup>x</sup>.

c) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

d) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che lo stesso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore, purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o, comunque, scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

e) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite all'articolo del presente Capitolato Speciale sui prodotto per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc...). Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e, in particolare, la continuità e la regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

5. Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
- tenute all'acqua, all'umidità, ecc...

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove di funzionamento (anche solo localizzate) formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc... che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà. Avrà cura poi di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

D) Impiantistica

### **Art. 106 - Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua**

1. In conformità alla legge 17/2007 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

#### **2. Apparecchi sanitari**

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

a) Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi con sifone integrato, UNI 4543/1 (1986) per gli orinatoi. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al comma 2.

b) Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme UNI EN 263 (2008) per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 (2008) per vasche di resina metacrilica; UNI EN 14527 (2006) per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidè di resina metacrilica.

#### **3. Rubinetti sanitari**

I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi di stanziati e gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 - 2008 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 - 2008 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve e chiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

#### **4. Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)**

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alla norma UNI EN 274; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.



#### 5. Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

#### 6. Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

#### 7. Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione tale da impedire, in ogni circostanza, la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione previste dalla norma UNI 8949.

#### 8. Tubazioni e raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224, UNI EN 10312 (per tubazioni di acciaio inossidabile) e UNI EN 10225. Nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

- I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN 1057 (2010); il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- I tubi di pvc e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN 1452 e UNI EN 12201; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

#### 9. Valvole, valvole di non ritorno, pompe

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074 (2001).

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN ISO 4126 (2006).

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN ISO 9908 e UNI EN ISO 5199 (2005).

#### 10. Apparecchi per produzione acqua calda

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della legge n. 1083/71.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della legge n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte; sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

#### 11. Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti. Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione vale quanto indicato nella norma UNI 9182 punto 8.4.

### Art. 107 - Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua

1. In conformità del DM 37/2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

2. Per impianto di adduzione dell'acqua si intende l'insieme di apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- impianti di adduzione dell'acqua potabile,
- impianti di adduzione dell'acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- fonti di alimentazione,
- reti di distribuzione acqua fredda,
- sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

3. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora questi non siano specificati in dettaglio nel progetto o ad esso completamente si riferiranno le prescrizioni di seguito riportate e quelle già fornite per i componenti, nonché quanto previsto dalla norma UNI 9182, nel dettaglio:

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da: 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure 2) sistema di captazione (pozzi, ec.) fonti d'acqua riconosciuta potabile dalla competente autorità; oppure 3) al tre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche<sup>xi</sup>:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;

– essere dotati di dispositivo che assicura il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoi con capacità fino a 30 m<sup>3</sup> ed un ricambio di non meno di 15 m<sup>3</sup> giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;

– essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

– le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice); le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;

– le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario, queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;

– la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche o, in genere, di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;

– la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;

– nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc..., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive, l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;

– le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto si cureranno, inoltre, le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182 appendice V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 62 del 27 febbraio 1989 e DM n. 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8/4.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), si avrà cura in fase di esecuzione di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da: non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc... (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto).

In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

4. Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la disposizione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc...;

b) al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182 punti 25 e 27.

c) terminate dette operazioni il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dell'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

### **Art. 108 - Impianto di scarico acque usate**

1. In conformità alla legge n. 17 del 26 febbraio 2007 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

L'impianto di scarico delle acque usate deve, altresì, essere conforme alle prescrizioni di cui alla Legge 3 aprile 2006 n. 152 - Norme in materia ambientale (d'ora in poi legge 152/06).

2. Per impianto di scarico delle acque usate si intende l'insieme di condotte, apparecchi, ecc... che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. La modalità di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

3. L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

– parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);

– parte destinata alla ventilazione primaria;

– parte destinata alla ventilazione secondaria;

– raccolta e sollevamento sotto quota;

– trattamento delle acque;

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed al loro completamento si rispetteranno le prescrizioni di seguito riportate, nonché quanto previsto dalla norma UNI 9183; nel dettaglio:

a) i tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

• tubi di acciaio zincato UNI EN 10255 (2007) (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 9099, UNI 10416 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;

• tubi di ghisa: devono rispondere alle UNI EN 545 (2007), essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;

• tubi di piombo: devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;

• tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295-2 (2003);

• tubi di fibrocemento: devono rispondere alla UNI EN 588-1 (1997);

• tubi di calcestruzzo non armato: i tubi armati devono rispondere alle prescrizioni di buona tecnica (fino alla disponibilità di norma UNI);

• tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di pvc per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329-1;
- tubi di pvc per condotte interrato: UNI EN 1401-1 (1998);
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI EN 12666-1 del 2006;
- tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451-1;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1519.

b) per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere l'articolo del presente Capitolato Speciale sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale, i materiali costituenti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
  - impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
  - resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
  - resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
  - opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
  - resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
  - resistenza agli urti accidentali;
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
  - stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
  - sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
  - minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
  - durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;

• I e pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

4. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali e, qualora questi non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) l'impianto deve essere installato nel suo insieme in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

b) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrato e la relativa Circolare del MLLPP 16 marzo 1989, n. 31104.

c) i raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc... Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

d) i cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppo pieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

e) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

f) I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. Devono essere posizionati:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzi di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.

g) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione e, in particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

h) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso di retto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

i) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

5. Gli impianti di trattamento delle acque devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi e effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nella legge 3 aprile 2006 n. 152 - Norme in materia ambientale.

#### 5.1 Tipologie di scarico

La definizione delle caratteristiche delle acque da consegnare al recapito finale sono in relazione alle dimensioni dell'insediamento dal quale provengono ed alla natura del corpo ricevente.

Per quanto riguarda le dimensioni dell'insediamento le categorie sono due:

- insediamenti con consistenza inferiore a 50 vani o a 5.000 m<sup>2</sup>;

– insediamenti con consistenza superiore a 50 vani o a 5.000 m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il recapito si distinguono tre casi:

- recapito in pubbliche fognature;
- recapito in corsi di acqua superficiali;
- recapito sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo.

#### 5.2 Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico variano in funzione delle dimensioni dell'insediamento ed del tipo di recapito.

In caso di recapito in pubbliche fognature, per qualsiasi di dimensione di insediamento, le acque di scarico devono soddisfare i limiti fissati dai regolamenti emanati dalle Autorità locali che gestiscono le fognature;

In caso di zone non servite da pubbliche fognature:

a) per insediamenti di consistenza inferiore a 50 vani od a 5.000 m<sup>3</sup>, l'unico recapito ammissibile è sul suolo o negli strati superficiali del suolo; i limiti sono fissati dalla legge 152/2006 e dal Decreto 2 maggio 2006. In ogni caso i livelli di trattamento che consentono di raggiungere i suddetti limiti non possono essere inferiori a quelli conseguibili attraverso trattamenti di separazione meccanica dei solidi sospesi e di digestione anaerobica dei fanghi;

b) per insediamenti di consistenza superiore a 50 vani od a 5.000 m<sup>3</sup>, sono ammissibili i recapiti sia sul suolo o negli strati superficiali del suolo sia in corsi d'acqua superficiali. Nella prima eventualità valgono i limiti descritti nel precedente punto per gli insediamenti di minori dimensioni. Nella seconda eventualità valgono i valori riportati nella tabella C della legge 3 aprile 2006 n. 152.

#### 5.3 Requisiti degli impianti di trattamento

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

#### 5.4 Tipologie di impianto

Premesso che le acque da trattare sono quelle provenienti dagli usi domestici con la massima possibile prevalenza dei prodotti del metabolismo umano e che è tassativamente da evitare la mescolanza con le acque meteoriche o di altra origine, le tipologie usabili sono sostanzialmente tre:

a) accumulo e fermentazione in pozzi neri con estrazione periodica del materiale seguita da smaltimento per interrimento o immissione in concimaia od altro;

b) chiarificazione in vasca settica tipo Imhoff attraverso separazione meccanica dei solidi sospesi e digestione anaerobica dei fanghi, seguita dal processo di ossidazione da svolgersi per:

- dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione;
- dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti;
- percolazione nel terreno mediante sub-irrigazione con drenaggio;

c) ossidazione totale a fanghi attivi in sistemi generalmente prefabbricati nei quali all'aerazione per lo sviluppo delle colonie di microrganismi che creano i fanghi attivi fa seguito la sedimentazione con il convogliamento allo scarico dell'acqua depurata e con il parziale dei fanghi attivi, mentre i fanghi di supero vengono periodicamente rimossi.

#### 5.5 Caratteristiche dei componenti

I componenti di tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi. Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulibilità;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

#### 5.6 Collocazione degli impianti

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi.

Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al punto 3 del comma 5 del presente articolo.

#### 5.7 Controlli durante l'esecuzione

È compito della Direzione dei Lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di Capitolato Speciale;
- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

#### 5.8 Collaudi

Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere.

A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercito sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipologia di liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto.

Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

6. Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti. Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendole su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

b) al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

– evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;

– tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candolotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Terminate tali operazioni il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

#### **Art. 109 - Impianto di scarico acque meteoriche**

1. In conformità alla legge del 26 febbraio 2007 n. 17 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

2. Per impianto di scarico acque meteoriche si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno); detto impianto. L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico - artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

– converse di convogliamento e canali di gronda;

– punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc...);

– tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);

– punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc...).

3. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o, a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc...;

b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda oltre a quanto detto in a) se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto detto sopra;

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato all'articolo del presente Capitolato Speciale relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10216 – 5 del 2005 e UNI EN 10088-2 del 2005;

d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

4. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato all'articolo del presente Capitolato Speciale relativo agli impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto e di materiale compatibile con quello del tubo.

b) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;

c) per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc...) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

5. Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

b) Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una di chiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato all'articolo del presente Capitolato Speciale sull'impianto di scarico acque usate.

c) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una di chiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente Capitolato Speciale e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

#### **Art. 110 - Impianti adduzione gas**

Per impianti di adduzione del gas si intende l'insieme di dispositivi, tubazioni, etc..., che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). In conformità alla legge n. 17 del 26 febbraio 2007, gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

– verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (legge 818 del 7 dicembre 1984 e circolari esplicative) ed alla legislazione di sicurezza (legge n. 1083/71<sup>xii</sup> e legge n. 17 del 26 febbraio 2007);

– verificherà che la componentistica approvata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge n. 1083/71 e della legge n. 17 del 26 febbraio 2007 (DM 26 novembre 1998 "Approvazione di tabelle UNI – CIG, di cui alla legge 6 dicembre 1971, n. 1083, recante norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile") e per la componentistica non soggetta a decreto sulla rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni rappresentativi in sito, eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI<sup>xiii</sup>;

– verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc..., previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

<sup>xii</sup> Per il rispetto della legge 1083 si devono adottare e rispettare tutte le norme UNI che i decreti ministeriali hanno reso vincolanti ai fini del rispetto delle leggi stesse.

<sup>xiii</sup> Per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dai precitati decreti e può essere sostituita dai marchi IMG e/o UNI/CIG.

## Art. 111 - Impianto elettrico e di comunicazione interna

### Disposizioni generali

1. Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, dovrà prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione e ad eventuali interferenze con altri lavori. Dovrà verificare, inoltre, che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico come precisato nella «Appendice G» della Guida CEI 64-50, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

2. Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza al DLgs 81/2008 e al DM 22 gennaio 2008 n. 37 per come modificato dalla legge n. 133 del 2008. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

CEI 11-17: .....Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata a 1.500 V in corrente continua.

CEI 64-2: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.

CEI 103-1: Impianti telefonici interni.

CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Vanno inoltre rispettate le disposizioni del DM del 16 febbraio 1982 e della legge n. 818 del 7 dicembre 1984 per quanto applicabili.

3. Ai sensi del DM del 22 gennaio 2008 n. 37, della legge 17/2007, "Regolamento di attuazione della legge 17/2007, in materia di sicurezza degli impianti" e del DM 20 febbraio 1992 "Approvazione del modello di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della legge 17/2007, recante norme per la sicurezza degli impianti", dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte ovvero sullo stesso materiale deve essere stato apposto un marchio che ne attesti la conformità, ovvero quest'ultimo deve aver ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure deve essere munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/68.

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

Caratteristiche tecniche degli impianti e dei componenti

#### 4. Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Con impianti ausiliari si intendono:

- ..... l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno;
- l'impianto videocitofonico;
- l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

L'impianto telefonico generalmente si limita alla predisposizione delle tubazioni e delle prese.

È indispensabile per stabilire la consistenza e dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (*servizi comuni*: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; *servizi tecnici*: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliarie telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla Guida CEI per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'Ente distributore dell'energia elettrica. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare la Telecom.

#### 5. Criteri di progetto

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema. Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente.

Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

È opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4 s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

#### 6. Criteri di scelta dei componenti

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alla norma CEI 23-5/17, gli involucri di protezione rispondenti alle norme CEI 70-1).

Integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio

#### 7. Generalità sulle condizioni di integrazione

Deve essere curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio e la loro coesistenza con le altre opere ed impianti. A tale scopo dovranno essere formulate indicazioni generali relative alle condutture nei montanti (sedi, canalizzazioni separate, conduttori di protezione ed altre) o nei locali (distribuzione a pavimento o a parete, altre). Per la definizione di tali indicazioni si può fare riferimento alla Guida CEI 64-50 ove non diversamente specificato.

È opportuno, in particolare, che prima dell'esecuzione e nel corso dei lavori vengano assegnati agli impianti elettrici spazi adeguati o compatibili con quelli per gli altri impianti tecnici, onde evitare interferenze dannose ai fini dell'installazione e dell'esercizio.

#### 8. Impianto di terra

È indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione e quando, inoltre, se del caso, possono essere eseguiti i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali.

I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda inoltre la misurazione della resistività del terreno.

#### 9. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Nel caso tale impianto fosse previsto, esso deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del DM 37/2008. È opportuno predisporre tempestivamente l'organo di captazione sulla copertura ed adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalle norme CEI 81-1. Si fa presente che le suddette norme prevedono anche la possibilità di utilizzare i ferri delle strutture edili alle condizioni indicate al punto 1.2.17 della norma stessa.

#### Art. 112 - Impianto di riscaldamento

1. In conformità al DM 22 gennaio 2008 n. 37, gli impianti di riscaldamento devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI e CEI sono considerate norme di buona tecnica.

2. L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad una altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nella esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici (DM del 17 marzo 2003 "Aggiornamenti agli allegati F e G del DPR 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia"), le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

3. I sistemi di riscaldamento degli ambienti si intendono classificati come segue:

a) mediante «corpi scaldanti» (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);

b) mediante «pannelli radianti» posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C;

c) mediante «pannelli sospesi» alimentati come i corpi scaldanti di cui alla precedente lett. a);

d) mediante immissione di aria riscaldata per attraversamento di batterie. Dette batterie possono essere:

– quelle di un apparecchio locale (aeroterma, ventilconvettore, convettore ventilato, etc...);

– quelle di un apparecchio unico per unità immobiliare (condizionatore, complesso di termoventilazione);

– mediante immissione nei locali di aria riscaldata da un generatore d'aria calda a scambio diretto.

Dal punto di vista gestionale gli impianti di riscaldamento si classificano come segue:

a) autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;

b) centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio o di più edifici raggruppati;

c) di quartiere, quando serve una pluralità di edifici separati;

d) urbano, quando serve tutti gli edifici di un centro abitato.

4. In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati o alla produzione, diretta o indiretta, del calore, o alla utilizzazione del calore, o alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti. I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione.

Il Direttore dei Lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

#### 5. Generatori di calore

I generatori di calore possono essere alimentati:

– con combustibili solidi, caricati manualmente o automaticamente nel focolare;

– con combustibili liquidi mediante apposito bruciatore;

– con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

A seconda del fluido riscaldato, i generatori di calore possono essere:

– ad acqua calda;

– a vapore con pressione inferiore a 98067 Pa;

– ..... ad acqua surriscaldata con temperatura massima corrispondente alla pressione di cui sopra;

– ad aria calda.

Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi; di esso dovrà essere precisato: il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa, e cioè:

- dispositivi di sicurezza;
- dispositivi di protezione;
- dispositivi di controllo previsti dalle norme ISPESL.

In particolare:

- dispositivi di sicurezza:

– negli impianti ad acqua calda a vaso aperto, la sicurezza del generatore verrà assicurata mediante un tubo aperto all'atmosfera, di diametro adeguato;

– negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata per quanto riguarda le sovrappressioni dalla o dalle valvole di sicurezza e per quanto riguarda la sovratemperatura da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;

– negli impianti a vapore a bassa pressione o ad acqua surriscaldata, la sicurezza dei generatori verrà assicurata dalle valvole di sicurezza.

• dispositivi di protezione: sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostati nei generatori di vapore); essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.

• dispositivi di controllo: sono il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.

Nei generatori di vapore: il livello visibile ed il manometro dotato di attacco per il manometro di controllo. Questi dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

#### 5.1. Generatori d'aria calda a scambio diretto

Dei generatori d'aria calda a scambio diretto, ove ne sia consentito l'impiego per il riscaldamento di locali di abitazione ed uffici, dovrà essere dichiarata la natura e lo spessore della superficie di scambio, la pressione della camera di combustione e del circuito dell'aria, la potenza assorbita dal ventilatore.

Ai fini della sicurezza sarà verificata la tenuta del circuito di combustione e la pressione del circuito dell'aria calda che deve mantenersi superiore alla pressione massima rilevata nel circuito di combustione.

#### 5.2. Generatori di calore a scambio termico

Detta categoria comprende scambiatori di calore in cui il circuito primario è alimentato da acqua calda o vapore od acqua surriscaldata, prodotti da un generatore di calore, ed il circuito secondario è destinato a fornire acqua calda a temperatura minore.

Tali apparecchi, se alimentati da un fluido a temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, devono essere provvisti, sul circuito secondario, di valvole di sicurezza e di valvole di scarico termico, oltre alle apparecchiature di protezione (termostati, pressostati) che operano direttamente sul generatore che alimenta il circuito primario, oppure sul circuito primario.

Devono disporre altresì degli apparecchi di controllo come i generatori d'acqua calda (termometro, idrometro con attacchi).

## 6. Bruciatori

I bruciatori di combustibili, liquidi o gassosi, ed i focolari per combustibili solidi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione.

Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso in cui la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente, per tipo e composizione, a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

L'arresto dei bruciatori in generale deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

### 6.1. Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle Centrali termiche

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini, debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa.

Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che, in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e, comunque, in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.

### 6.2. I depositi di combustibili liquidi

I combustibili liquidi devono rispettare la legislazione in base alla capacità, ai locali in cui possono essere collocati ed alla loro sistemazione ove siano interrati o collocati in vista all'aperto.

Ove si presentassero delle perdite, il combustibile liquido dovrà fluire entro un apposito bacino di raccolta che, nel caso di interramento, non deve inquinare il terreno e la falda acquifera.

Ogni serbatoio deve essere provvisto di un tubo di sfiato ubicato in modo che i prodotti gassosi non possano molestare le persone.

Le tubazioni di adduzione del combustibile, liquido o gassoso, al serbatoio debbono potersi intercettare all'esterno delle Centrali termiche, in caso di emergenza.

Deve essere provvisto altresì di un attacco di carico, facilmente accessibile e protetto da manomissioni.

Le tubazioni di adduzione ai bruciatori devono essere intercettabili all'esterno della Centrale termica.

Le stazioni di riduzione per l'alimentazione dei bruciatori di gas e di relativi contatori vanno collocati all'esterno e, dove ciò non è possibile, in ambienti aerati e separati dai locali di utilizzazione secondo la regolamentazione antincendio.

## 7. Circolazione del fluido termovettore

### 7.1. Pompe di circolazione

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori ed essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

### 7.2. Ventilatori

Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.

I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria necessaria per il riscaldamento ed essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

## 8. Distribuzione del fluido termovettore

### 8.1. La rete di tubazioni di distribuzione comprende:

- a) le tubazioni della Centrale termica;
- b) le tubazioni della Sottocentrale termica, allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- c) la rete di distribuzione propriamente detta che, a sua volta, comprende:
  - una rete orizzontale principale;
  - le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
  - le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
  - gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
- d) la rete di sfiato dell'aria.

A) Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cantinati o interrate: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si dovrà prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni col terreno.

B) Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

C) Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentini.

D) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI. In particolare per i tubi di acciaio nei sistemi impiegheranno, sino al diametro di 1", tubi gas secondo la norma UNI EN 10225 del 2005, per i diametri maggiori, tubi lisci secondo le norme UNI EN 10216 del 2005 e UNI EN 10217 del 2005. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI EN 1057.

E) Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e la pressione massima di esercizio e per il servizio continuo.

F) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del DPR 26 agosto 1993, n. 412, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambientale.

G) I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

H) I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali devono essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.



I) Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere eseguito così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

J) La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinarsi d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

K) Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso di impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche. In particolare per i dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e per i punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato, così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

#### 8.2. Canali di distribuzione dell'aria calda

Negli impianti ad aria calda, in cui quest'ultima viene immessa in una pluralità di ambienti, o in più punti dello stesso ambiente, si devono prevedere canali di distribuzione con bocche di immissione, singolarmente regolabili per quanto concerne la portata e dimensionati, come le tubazioni, in base alla portata ed alle perdite di carico.

I canali debbono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, non soggetti a disgregazione od a danneggiamenti per effetto dell'umidità e, se metallici, irrigiditi in modo che le pareti non entrino in vibrazione.

I canali dovranno essere coibentati per l'intero loro sviluppo, a meno che il calore da essi emesso sia espressamente previsto per il riscaldamento, o quale integrazione del riscaldamento, dei locali attraversati.

La velocità dell'aria nei canali deve essere contenuta, così da evitare rumori molesti, perdite di carico eccessive e fenomeni di abrasione delle pareti, specie se non si tratta di canali metallici.

Le bocche di immissione debbono essere ubicate e conformate in modo che l'aria venga distribuita quanto più possibile uniformemente ed a velocità tali da non risultare molesta per le persone; al riguardo si dovrà tener conto anche della naturale tendenza alla stratificazione.

In modo analogo si dovrà procedere per i canali di ripresa, dotati di bocche di ripresa, tenendo conto, altresì, che l'ubicazione delle bocche di ripresa deve essere tale da evitare la formazione di correnti preferenziali, a pregiudizio della corretta distribuzione.

#### 9. Apparecchi utilizzatori

Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

##### 9.1. Corpi scaldanti statici

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica. Specifiche tecniche e requisiti da soddisfare sono stabiliti dalla norma UNI EN 442.

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali da non pregiudicare la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

##### 9.2. Corpi scaldanti ventilati

Di tali apparecchi, costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre accertare, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando, altresì, correnti moleste.

##### 9.3. Pannelli radianti

Costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture murarie alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati).

I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentine, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) e, ove non si tratti di tubi metallici, dovrà essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta; è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.

A) Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito a riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente, altresì, che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8 - 10° C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo (di regola: calcestruzzo da costruzione) che assicuri la totale aderenza al tubo e la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

B) Nel caso di pannelli a soffitto, ricavati di regola annegando le reti nei solai pieni, o nelle nervature dei solai misti, la temperatura media superficiale non deve superare il valore stabilito dal progettista.

C) Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinato dal fluido, venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.

D) Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentine collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentine, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte, così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.

E) Nei pannelli, cosiddetti «riportati», di regola a soffitto e talvolta a parete, ove le reti di tubazioni sono incorporate in uno strato di speciale intonaco, applicato alla struttura muraria o anche separato dalla stessa, si dovrà prevedere un'adeguata armatura di sostegno, una rete portaintonaco di rinforzo e l'ancoraggio del pannello, tenendo conto delle dilatazioni termiche.

Qualunque sia il tipo di pannello impiegato, si deve prevedere un pannello, od un gruppo di pannelli, per ogni locale dotato di una valvola di regolazione, collocata in luogo costantemente accessibile.

F) È utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

##### 9.4. Pannelli pensili

Si considerano come corpi scaldanti tenendo conto che, in relazione al loro sviluppo ed alla loro collocazione, le temperature superficiali debbono essere compatibili con il benessere delle persone.

##### 9.5. Riscaldatori d'acqua

Sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;
- istantanei;

– misti ad accumulo ed istantanei.

Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.

Nel serbatoio d'accumulo è, altresì, indispensabile prevedere un vaso di espansione o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verificino attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C; è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio cui è destinato.

#### 9.6. *Complessi di termoventilazione*

Sono costituiti, come i corpi scaldanti ventilati, da una batteria di riscaldamento alimentata dal fluido termovettore e da un elettroventilatore per la circolazione dell'aria nella batteria. Dovendo provvedere al riscaldamento di una pluralità di locali, mediante l'immissione di aria calda, l'apparecchio dovrà essere in grado di fornire la potenza termica necessaria.

Dell'elettroventilatore, dotato di un motore elettrico per servizio continuo, dovranno essere verificati: la portata, la prevalenza, la potenza assorbita ed il livello di rumorosità nelle condizioni di esercizio.

L'apparecchio può essere provvisto di filtri sull'aria di rinnovo e/o sull'aria di ricircolazione (mentre la presenza di dispositivi di umidificazione lo farebbe annoverare tra gli apparecchi di climatizzazione invernale).

#### 10. *Espansione dell'acqua dell'impianto*

Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento.

Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione.

Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto; occorre poi assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfioro dell'aria sprovvista di scaricatore idoneo).

Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.

Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscinio d'aria prepressurizzato), autopressurizzato (in cui la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), prepressurizzato a pressione costante e livello variabile, prepressurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto.

I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e, se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.

In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

#### 11. *Regolazione automatica*

Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

Il regolatore, qualunque sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.

È indispensabile prevedere un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente per ogni unità immobiliare ed una valvola termostatica su ciascun corpo scaldante ai fini di conseguire la necessaria omogeneità delle temperature ambiente e di recuperare i cosiddetti apporti di calore gratuiti, esterni ed interni.

La regolazione locale deve essere prevista per l'applicazione di dispositivi di contabilizzazione del calore dei quali venisse decisa l'adozione.

#### 12. *Alimentazione e scarico dell'impianto*

##### 12.1. *Alimentazione dell'impianto*

L'alimentazione dell'impianto può avvenire secondo uno dei criteri seguenti:

– negli impianti a vapore, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dalla vasca di raccolta del condensato; vasca in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante allacciata all'acquedotto o ad un condotto di acqua trattata;

– negli impianti ad acqua calda con vaso di espansione aperto: o mediante l'allacciamento all'acquedotto (o ad un condotto di acqua trattata) del vaso stesso, in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante come sopra, oppure mediante un allacciamento diretto dell'acquedotto (o del predetto condotto di acqua trattata) al generatore di calore o ad un collettore della centrale termica, allacciamento dotato di una valvola a perfetta tenuta da azionare manualmente;

– negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (o al predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;

– negli impianti ad acqua surriscaldata, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dall'acquedotto o dal serbatoio dell'acqua trattata.

Occorrono ovviamente pompe di sopraelevazione della pressione qualora la pressione dell'acquedotto, o quella del condotto dell'acqua trattata, non sia in grado di vincere la pressione regnante nel punto di allacciamento.

Nel caso di valvole a galleggiante collegate all'acquedotto, la bocca di ingresso dell'acqua deve trovarsi ad un livello superiore a quello massimo dell'acqua così che in caso di eventuali depressioni nell'acquedotto non avvenga il risucchio in esso dell'acqua del vaso. Nel caso di allacciamenti diretti all'acquedotto è prescritta l'applicazione di una valvola di non ritorno così da evitare ogni possibile rientro nell'acquedotto dell'acqua dell'impianto.

Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

##### 12.2. *Scarico dell'impianto*

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

#### 13. *Quadro e collegamenti elettrici*

Si dovrà prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da cortocircuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella CEI 64-2 appendice B.

14. Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione sono effettivamente quelle prescritte e, inoltre, per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul

funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata ( questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere);

b) al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità della stessa alle prescrizioni del progetto, del presente Capitolato Speciale e di altre eventuali prescrizioni concordate;

c) effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta, consumo di combustibile (correlato al fattore di carico), ecc..., per comprovare il rispetto della legge 10/91 e della regolamentazione esistente.

Il Direttore dei lavori raccoglierà infine in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti), nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

#### **Art. 113 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli**

Per tutti gli altri lavori di versi previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, si seguiranno le seguenti norme: .....

.....

#### **Art. 114 - Lavori eventuali non previsti**

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti, o si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi con le norme dell'art.163 del regolamento di attuazione approvato con D.P.R207/2010, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Impresa a norma dell'art. 174 dello stesso Regolamento.

Gli operai per lavori ad economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni perché siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

#### **Art. 115 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti, ed attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi presso gli Enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'ANAS, Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadano le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli Enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società e cc.) la data presumibile della esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di poter eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggior onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per la esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli Enti proprietari delle strade, che agli Enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate, l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli per fattamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. L'Amministrazione però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

#### **Art. 116 - Lavori e compenso a corpo**

Resta stabilito che il compenso a corpo viene corrisposto a compenso e soddisfazione, insieme coi prezzi unitari di ogni categoria di lavori, di tutti gli oneri imposti all'Impresa dal Capitolato generale, dalle norme e regolamenti vigenti e dal presente Capitolato speciale, nonché degli oneri anche indiretti, che l'Impresa potrà incontrare per la esecuzione dei lavori e l'efficienza dei cantieri, non ultima ad esempio, la costruzione ed esercizio di eventuali strade e mezzi di accesso e servizio alle zone dei lavori, anche se non specificatamente menzionati.

L'importo del compenso a corpo, al netto del ribasso di aggiudicazione, è fisso ed invariabile e non è soggetto a revisione prezzi qualunque risulti l'ammontare effettivo dell'appalto e comunque si svolgano i lavori. Esso verrà liquidato con gli stati di avanzamento in rate proporzionali agli importi dei lavori eseguiti.

## ALLEGATI al Titolo I della Parte prima

**Allegato «A»**

### ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

C	LAVORI A CORPO euro	2'950'000,00	100,000
C:001	OG1 - Edifici civili ed industriali euro	2'257'634,60	76,530
C:001.001	LAVORI EDILI E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI euro	2'257'634,60	76,530
C:001.001.001	Scavi demolizioni trasporti e rinterrì euro	36'323,80	1,231
C:001.001.002	Opere in cemento armato - acciai - casseforme - Solai euro	845'886,87	28,674
C:001.001.003	Opere edili euro	941'031,31	31,899
C:001.001.004	Opere da pittore euro	85'988,30	2,915
C:001.001.005	Infissi e serramenti euro	348'404,32	11,810
C:002	OG1 - Edifici civili ed industriali (sistemazione esterna) euro	67'330,74	2,282
C:002.001	LAVORI EDILI E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI euro	67'330,74	2,282
C:002.001.001	Scavi demolizioni trasporti e rinterrì euro	3'257,00	0,110
C:002.001.003	Opere edili euro	64'073,74	2,172
C:003	OS3 - Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie euro	84'866,58	2,877
C:003.002	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO euro	50'878,63	1,725
C:003.002.006	Impianto idrico-sanitario e fognario euro	50'878,63	1,725
C:003.006	IMPIANTO ANTINCENDIO euro	33'987,95	1,152
C:003.006.010	Impianto antincendio euro	33'987,95	1,152
C:004	OS28 - Impianti termici e di condizionamento euro	321'865,71	10,911
C:004.003	IMPIANTO TERMICO euro	199'863,01	6,775
C:004.003.007	Impianto termico euro	199'863,01	6,775
C:004.005	IMPIANTO FOTOVOLTAICO-SOLARE TERMICO euro	27'284,59	0,925
C:004.005.009	Impianto fotovoltaico - solare termico euro	27'284,59	0,925
C:004.007	IMPIANTO DI VENTILAZIONE CONTROLLATA euro	94'718,11	3,211
C:004.007.011	Impianto ventilazione euro	94'718,11	3,211
C:005	OS30 - Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi euro	218'302,37	7,400
C:005.004	IMPIANTO ELETTRICO euro	218'302,37	7,400
C:005.004.008	Impianto elettrico e speciali euro	218'302,37	7,400
<b>TOTALE euro</b>		<b>2'950'000,00</b>	<b>100,000</b>

<b>Allegato «B»</b>	<b>RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO</b>
---------------------	--

		<i>euro</i>
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	2.950.000,00
1.b	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	60.000,00
<b>1</b>	<b>Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)</b>	<b>3.010.000,00</b>
2.a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)	%
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
<b>3</b>	<b>Importo del contratto (2.b + 1.b)</b>	

4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	2 %	
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)		
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %	
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%	
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)		
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)		
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)		
6.b	di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)		
6.c	per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)		
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)		
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)		
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7	mesi	
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)		
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)		
8.c	di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)		
8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)		
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b)		
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1		
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 7		
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni	
12.a	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	‰	
12.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	‰	
.....	.....		

**ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO**  
**(articolo 7, comma 1, lettera c)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

	REV		GENERALE	
TAV		01	Inquadramento territoriale	varie
TAV		02	Planimetria e profili dello stato di fatto e di progetto	1/500
TAV	01	02bis	Planimetria e sezioni degli scavi di progetto	varie
TAV	01	03	Limite dell'intervento e sistemazione esterne	1/100
			<b>ARCHITETTONICO</b>	
TAV	02	04	Architettonico – Pianta Piano 0° - 1° - 2° - 3° - copertura	1/100
TAV	02	05	Architettonico – Destinazioni d'uso e finiture	1/100
TAV	02	06	Architettonico – Prospetti e Sezioni	1/100
TAV		07	Architettonico – Planovolumetrico e viste prospettiche	1/100
TAV	02	08	Architettonico – Pianta Piano Terra	1/50
TAV	02	09	Architettonico – Pianta Piano Primo	1/50
TAV	02	10	Architettonico – Pianta Piano Secondo	1/50
TAV		11	Architettonico – Pianta Piano Terzo	1/50
TAV		12	Architettonico – Pianta Piano Copertura	1/50
TAV	02	13	Architettonico – Sezioni	1/50
TAV	02	14	Architettonico – Prospetti	1/50
TAV	01	15	Abaco Infissi	1/50
TAV	01	16	Architettonico – Sezione trasversale e longitudinale	1/20
TAV	01	17	Architettonico – Dettagli	1/10
			<b>IMPIANTI</b>	
TAV	01	IS-01	Impianto smaltimento acque meteoriche	1/100
TAV	01	IS-02	Impianto smaltimento acque reflue	1/100
TAV		IS-03	Impianto idrico sanitario	1/50
TAV	02	IA-01	Impianto idrico antincendio – planimetrie e schemi	1/100
TAV	01	IT-01	Impianto termico - Piano Terra	1/50
TAV		IT-02	Impianto termico – Piano Primo	1/50
TAV		IT-03	Impianto termico – Piano Secondo e terzo	1/50
TAV		IT-04	Impianto termico - Copertura	1/50
TAV		IE-01	Impianto elettrico – Piano Terra e particolari costruttivi	1/100
TAV	01	IE-02	Impianto elettrico – Piano primo e secondo	1/100
TAV		IE-03	Impianto elettrico – Piano terzo e copertura (layout impianto scariche atmosferiche)	1/100
TAV	01	IE-04	Impianto elettrico – quadri elettrici e schemi unifilari	--
TAV		IV-01	Impianto di ventilazione controllata – p. terra	1/50
TAV		IV-02	Impianto di ventilazione controllata – P. primo	1/50
TAV		IV-03	Impianto di ventilazione controllata – P. secondo	1/50
TAV		IV-04	Impianto di ventilazione controllata - Copertura	1/50
			<b>STRUTTURE</b>	
TAV	01	STR01	Pianta fili fissi	1/50
TAV	01	STR02	Pianta Fondazioni	1/50
TAV	02	STR03	Carpenteria Quota +3.50	1/50
TAV	02	STR04	Carpenteria Quota +7.00	1/50
TAV	02	STR05	Carpenteria Quota +10.50	1/50
TAV	02	STR06	Carpenteria Quota +11.00	1/50
TAV	02	STR07	Carpenteria Quota +14.00	1/50
TAV	01	STR08	Sezione S01	1/50
TAV		STR09	Corpo A: Armature Fondazioni 1/2	1/50

TAV		STR10	Corpo A: Armature Fondazioni 2/2	1/50
TAV	01	STR11	Corpo A: Armature Carpenteria +3.50 1/2	1/50
TAV	01	STR12	Corpo A: Armature Carpenteria +3.50 2/2	1/50
TAV		STR13	Corpo A: Armature Carpenteria +7.00 1/2	1/50
TAV		STR14	Corpo A: Armature Carpenteria +7.00 2/2	1/50
TAV		STR15	Corpo A: Armature Carpenteria +10.50 1/2	1/50
TAV		STR16	Corpo A: Armature Carpenteria +10.50 2/2	1/50
TAV		STR17	Corpo A: Armature Carpenteria +14.00	1/50
TAV		STR18	Corpo A: Dettagli costruttivi: armature scale e muri intercapedine	1/50
TAV	01	STR19	Corpo A: Dettagli costruttivi scala e carpenteria scala quota +7.00	1/25/1:10
TAV	01	STR20	Corpo A: Pilastrate 1/2	1/50
TAV	01	STR21	Corpo A: Pilastrate 2/2	1/50
TAV		STR22	Corpo B: Armatura Fondazioni 1/2	1/50
TAV	01	STR23	Corpo B: Armatura Fondazioni 2/2	1/50
TAV		STR24	Corpo B: Armature Carpenteria +3.50 1/2	1/50
TAV	01	STR25	Corpo B: Armature Carpenteria +3.50 2/2	1/50
TAV		STR26	Corpo B: Armature Carpenteria +7.00 1/2	1/50
TAV	01	STR27	Corpo B: Armature Carpenteria +7.00 2/2	1/50
TAV		STR28	Corpo B: Armature Carpenteria +10.50 1/2	1/50
TAV		STR29	Corpo B: Armature Carpenteria +10.50 2/2	1/50
TAV		STR30	Corpo B: Armature Carpenteria +11.00	1/50
TAV	01	STR31	Corpo B: Dettagli costruttivi: armature scale e nucleo scale	1/50
TAV		STR32	Corpo B: Pilastrate 1/2	1/50
TAV		STR33	Corpo B: Pilastrate 2/2	1/50
TAV	01	STR34	Muri di sostegno sistemazioni esterne: Profili	1/50
TAV		STR35	Muri di sostegno sistemazioni esterne: Planimetria	1/50
TAV		STR36	Muri di sostegno delle sistemazioni esterne: Armature e dettagli costruttivi	1/50
<b>ASL</b>				
TAV	02	U-01	Verifica dei Requisiti di accessibilità e agibilità: Piante e Sezione	1/50
<b>VVF</b>				
TAV		A-01	VVFF: Planimetria generale / Piante / Prospetto / Sezione / Dett. Caldaia	varie
<b>RELAZIONI</b>				
RG01	02	Relazione generale e tecnico illustrativa - Cronoprogramma		
RG02	01	Piano di Manutenzione		
RG03	02	Computo metrico estimativo - Quadro di incidenza percentuale della manodopera - Computo metrico dei costi della sicurezza - Quadro economico		
RG04	02	Elenco prezzi e analisi dei prezzi aggiunti		
RG05	01	Piano di sicurezza e coordinamento / fascicolo		
RG06	02	Capitolato Speciale D'appalto - Schema di Contratto		
RG07		Clima acustico		
RV01		Relazione Specialistica: Parere di conformità antincendio		
RI-01	01	Relazioni specialistiche -Impianto elettrico (allegato: valutazione protezione scariche atmosferiche)		
RI-02		Relazioni specialistica - Relazione di calcolo illuminotecnico		
RI-03		Relazioni specialistica – Impianto idrico sanitario – smaltimento acque meteoriche e reflue		
RI-04	02	Relazioni specialistica - Risparmio energetico (decreto n° 311 del 29/12/2006)		
RI-05		Relazioni specialistica – Impianto termico		
RI-06	02	Relazioni specialistica – Impianto idrico antincendio		
RI-07	01	Relazioni specialistica – Impianto ventilazione controllata		
RS01	02	Relazione di calcolo delle strutture e geotecnica del complesso scolastico		
RS02		Relazione sui materiali		
RS03	02	Tabulati di calcolo del Corpo A e Scala in carpenteria metallica		

RS04	02	Tabulati di calcolo del Corpo B
RS05	02	Relazione geologica – Relazione geotecnica
RS06		Piano di Manutenzione delle Strutture
RS07		Relazione di calcolo delle strutture e geotecnica dei muri di sostegno delle sistemazioni esterne
RS08		Piano di Manutenzione delle Opere di Sostegno

---



Ente appaltante: \_\_\_\_\_

Ufficio competente: \_\_\_\_\_

ASSESSORATO A \_\_\_\_\_

UFFICIO TECNICO \_\_\_\_\_

Dipartimento/Settore/Unità operativa \_\_\_\_\_

**LAVORI DI**

Progetto approvato con \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**Progetto esecutivo:****Direzione dei lavori:**

Progetto esecutivo opere in c.a. \_\_\_\_\_

Direzione lavori opere in c.a. \_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Responsabile dei lavori: \_\_\_\_\_

Coordinatore per la progettazione: \_\_\_\_\_

Coordinatore per l'esecuzione: \_\_\_\_\_

Durata stimata in uomini x giorni: \_\_\_\_\_

Notifica preliminare in data: \_\_\_\_\_

Responsabile unico del procedimento: \_\_\_\_\_

**IMPORTO DEL PROGETTO: euro** \_\_\_\_\_**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro** \_\_\_\_\_**ONERI PER LA SICUREZZA: euro** \_\_\_\_\_**IMPORTO DEL CONTRATTO: euro** \_\_\_\_\_

Gara in data \_\_\_\_\_, offerta di ribasso del \_\_\_ %

Impresa esecutrice: \_\_\_\_\_  
con sede \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori delle categorie: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri (oppure)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

prorogato il \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio \_\_\_\_\_  
telefono: \_\_\_\_\_ fax: \_\_\_\_\_ http://www.\_\_\_\_\_.it E-mail: \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

- 
- <sup>2</sup> *Nel periodo transitorio, fino al 9 giugno 2012 sopprimere le parole «dell'articolo 61 del d.P.R. n. 207 del 2010», a regime, dopo tale data, sopprimere le parole «dell'articolo 3 del d.P.R. n. 34 del 2000», in applicazione dell'articolo 357, comma 16, del d.P.R. n. 207 del 2010.*
- <sup>3</sup> *Integrare o semplificare in funzione dello specifico intervento.*
- <sup>4</sup> *Cancellare le parole «, oppure la perdita di finanziamenti comunitari» per lavori che non sono assistiti dai finanziamenti comunitari.*
- <sup>5</sup> *Cancellare le parole «/di regolare esecuzione» per lavori soggetti a collaudo, cancellare le parole «di collaudo provvisorio/» per lavori non soggetti a collaudo.*
- <sup>6</sup> *In caso di interventi semplici non rientranti tra i casi di cui all'articolo 3, comma 1, lettera l), del d.P.R. n. 207 del 2010, sopprimere le parole «Piano di qualità».*
- <sup>7</sup> *Se non previste all'articolo 5, sopprimere le parole «e sottocategorie disaggregate».*
- <sup>8</sup> *Cancellare le parole «/di regolare esecuzione» per lavori soggetti a collaudo, cancellare le parole «di collaudo provvisorio/» per lavori non soggetti a collaudo.*
- <sup>9</sup> *In caso di procedura aperta sopprimere le parole «/ alla lettera di invito»; in caso di procedura ristretta o di procedura negoziata sopprimere le parole «al bando di gara e al disciplinare di gara».*
- <sup>10</sup> *Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.*
- <sup>11</sup> *Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.*
- <sup>12</sup> *Ai sensi dell'articolo 75, comma 4, del d.lgs. n. 163 del 2006; dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sopprimere le parole «, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile».*
- <sup>13</sup> *Cancellare le parole «/di regolare esecuzione» per lavori soggetti a collaudo, cancellare le parole «di collaudo provvisorio/» per lavori non soggetti a collaudo.*
- <sup>14</sup> *Sopprimere le parole «L'impresa ausiliaria deve essere in possesso del predetto requisito solo in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010» in caso di appalti di importo inferiore a 619.748 euro.*
- <sup>15</sup> *Cancellare le parole «/di regolare esecuzione» per lavori soggetti a collaudo, cancellare le parole «di collaudo provvisorio/» per lavori non soggetti a collaudo.*
- <sup>16</sup> *Cancellare le parole «/di regolare esecuzione» per lavori soggetti a collaudo, cancellare le parole «di collaudo provvisorio/» per lavori non soggetti a collaudo.*
- <sup>17</sup> *Cancellare le parole «/di regolare esecuzione» per lavori soggetti a collaudo, cancellare le parole «di collaudo provvisorio/» per lavori non soggetti a collaudo.*
- <sup>18</sup> *Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.*
- <sup>19</sup> *Con adeguata motivazione, ai sensi dell'articolo 125, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, può essere prevista una somma superiore all'importo del contratto.*
- <sup>20</sup> *Gli importi delle partite 2) e 3) sono da prevedere in relazione ai rischi e alla complessità del lavoro ecc.*
- <sup>21</sup> *In caso di lavori in economia non previsti sin dall'origine sopprimere le parole «previsti dal contratto».*
- <sup>22</sup> *In caso di lavori in economia non previsti sin dall'origine sopprimere le parole «previsti dal contratto».*
- <sup>23</sup> *Cancellare le parole «e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto» qualora tale fattispecie non sia prevista.*
- <sup>24</sup> *In caso di Stazione appaltante amministrazione pubblica cancellare le parole «il DURC in originale», in caso di Stazione appaltante diversa da amministrazione pubblica cancellare le parole «i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC».*
- <sup>25</sup> *Cancellare il periodo da «Ai sensi dell'articolo 29 ... » fino a «... può essere autocertificata» dopo il diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del Decreto n. 81 o, in assenza del decreto, dopo il 30 giugno 2012.*
- <sup>26</sup> *Per cantieri di cui all'art. 90, comma 3, del decreto n. 81 del 2008, sopprimere la parola «/ sostitutivo»; per cantieri non rientranti tra le fattispecie di cui all'art. 90, comma 3, sopprimere la parola «e di coordinamento / ».*
- <sup>27</sup> *In caso di lavori affidati con procedura negoziata ai sensi dell'articolo 122, comma 7, del decreto legislativo n. 163 del 2006, sostituire le parole «30% (trenta per cento)», con le parole «20% (venti per cento)».*
- <sup>28</sup> *Sopprimere in tutto o in parte e ridenominare le lettere adattando la disciplina al caso specifico in coerenza con l'impostazione dell'articolo 4, comma 2.*
- <sup>29</sup> *Nel periodo transitorio, fino al 9 giugno 2012 sopprimere le parole «all'articolo 107, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010», a regime, dopo tale data, sopprimere le parole «all'articolo 72, comma 4, del d.P.R. n. 554 del 1999», in applicazione dell'articolo 357, comma 22, del d.P.R. n. 207 del 2010.*
- <sup>30</sup> *Nel periodo transitorio, fino al 9 giugno 2012 sopprimere le parole «al d.P.R. n. 207 del 2010», a regime, dopo tale data, sopprimere le parole «al d.P.R. n. 34 del 2000», in applicazione dell'articolo 357, comma 16, del d.P.R. n. 207 del 2010.*
- <sup>31</sup> *Se non ricorre la fattispecie di cui alla lettera a), sopprimere le parole «diversi da quelli di cui alla precedente lettera a),».*
-

- 
- <sup>32</sup> *Nel periodo transitorio, fino al 9 giugno 2012 sopprimere le parole «al d.P.R. n. 207 del 2010», a regime, dopo tale data, sopprimere le parole «al d.P.R. n. 34 del 2000», in applicazione dell'articolo 357, comma 16, del d.P.R. n. 207 del 2010.*
- <sup>33</sup> *Sopprimere la parte che non interessa, tra le opzioni «concorre / non concorre» a seconda dell'interpretazione data all'articolo 118, commi 1 e 2, del decreto legislativo n. 163 del 2006.*
- <sup>34</sup> *Nel caso di appalto di lavori di importo inferiore a 150.000 euro sostituire le parole «in relazione alla categoria e all'importo dei lavori», con le parole «in relazione ai lavori», a seconda del caso.*
- <sup>35</sup> *In caso di Stazione appaltante amministrazione pubblica cancellare le parole «il DURC del subappaltatore, in originale», in caso di Stazione appaltante diversa da amministrazione pubblica cancellare le parole «i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore».*
- <sup>36</sup> *In caso di appalti di lavori di importo inferiore a 150.000 euro cancellare le parole da «a tale scopo ...», fino a «... del 1998».*
- <sup>37</sup> *Cancellare le parole «/di regolare esecuzione» per lavori soggetti a collaudo, cancellare le parole «di collaudo provvisorio/» per lavori non soggetti a collaudo.*
- <sup>38</sup> *Cancellare la parte che non interessa qualora non siano previsti scavi o demolizioni.*
- <sup>39</sup> *Principio inderogabile. Le fattispecie di cui ai commi 2 e 3 possono essere ulteriormente distinte, nel senso che alcuni materiali di scavo potrebbero essere mantenuti nella disponibilità della Stazione appaltante (es. terreno di coltivo per la formazione di giardini) ed altri ceduti convenzionalmente all'appaltatore (es. ghiaia). Lo stesso dicasi per le demolizioni, distinguibili tra quelle riutilizzabili e quelle che non rivestono alcun interesse diretto per la Stazione appaltante.*
- <sup>40</sup> *Cancellare le parti che non interessano; eventualmente aggiungere lavorazioni che siano compatibili in quanto incluse negli elenchi ministeriali emanati successivamente*
-

**LAVORI DI REALIZZAZIONE:**

**Complesso scolastico con verde pubblico e impianti sportivi**

**SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO**

(articolo 43 del regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010)

		importi in euro
1	Importo esecuzione lavori	
di cui:	1.1 - Costo per il personale	
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	
A	Totale appalto (1 + 2)	
B	Somme a disposizione dell'amministrazione	
A + B	Totale progetto	

*Il responsabile del  
servizio*

*Il Progettista  
arch. Daniele Patriarca*

*arch. Luca De Vincenti*

*Il Responsabile Unico del Procedimento  
Arch. Domenico Gatti*

Indice:

## **PREMESSO**

### **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

- Articolo 1 Oggetto del contratto.
- Articolo 2 Ammontare del contratto.
- Articolo 3 Condizioni generali del contratto.
- Articolo 4 Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore, direzione del cantiere.
- Articolo 4bis Obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.

### **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

- Articolo 5 Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.
- Articolo 6 Penale per i ritardi - Premio di accelerazione.
- Articolo 7 Sospensioni o riprese dei lavori.
- Articolo 8 Oneri a carico dell'appaltatore.
- Articolo 9 Contabilità dei lavori.
- Articolo 10 Invariabilità del corrispettivo.
- Articolo 11 Variazioni al progetto e al corrispettivo.
- Articolo 12 Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.
- Articolo 13 Ritardo nei pagamenti.
- Articolo 14 Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.
- Articolo 15 Risoluzione del contratto.
- Articolo 16 Controversie.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

- Articolo 17 Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.
- Articolo 18 Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.
- Articolo 19 Adempimenti in materia antimafia e in materia penale.
- Articolo 20 Subappalto.
- Articolo 21 Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.
- Articolo 22 Obblighi assicurativi.

### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

- Articolo 23 Documenti che fanno parte del contratto.
- Articolo 24 Richiamo alle norme legislative e regolamentari.
- Articolo 25 Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

# Comune di Albano Laziale

Repertorio n. \_\_\_\_\_  
del \_\_\_\_\_

## **CONTRATTO D'APPALTO** **per l'esecuzione dei lavori di realizzazione del** **Complesso scolastico con verde pubblico e impianti sportivi**

L'anno duemila \_\_\_\_\_, il giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_, nella residenza comunale, presso l'ufficio di Segreteria, avanti a me, dott. \_\_\_\_\_

in qualità di \_\_\_\_\_ del Comune di Albano nell'interesse dell'Amministrazione Appaltante, gli atti in forma pubblica amministrativa, sono comparsi i signori:

a)- \_\_\_\_\_  
nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_, che dichiara di intervenire in questo atto esclusivamente in nome, per conto e nell'interesse del Comune di Albano, codice fiscale [ ] e partita IVA [ ], che rappresenta nella sua qualità di \_\_\_\_\_,  
di seguito nel presente atto denominato semplicemente «stazione appaltante»;

b)- \_\_\_\_\_  
nato a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_, residente in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
in qualità di \_\_\_\_\_ dell'impresa \_\_\_\_\_  
con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_,  
codice fiscale [ ] e partita IVA [ ] che agisce quale impresa appaltatrice in forma singola

*(oppure, in alternativa, in caso di aggiudicazione ad un'associazione temporanea di imprese)* (1)  
capogruppo mandataria dell'associazione temporanea di imprese di tipo \_\_\_\_\_  
costituita tra essa medesima e le seguenti imprese mandanti:

1- impresa \_\_\_\_\_  
con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;  
codice fiscale [ ] e partita IVA [ ];

2- impresa \_\_\_\_\_  
con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;  
codice fiscale [ ] e partita IVA [ ];

3- impresa \_\_\_\_\_  
con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;  
codice fiscale [ ] e partita IVA [ ];

4- impresa \_\_\_\_\_  
con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;  
codice fiscale [ ] e partita IVA [ ];

nonché l'impresa <sup>(2)</sup> \_\_\_\_\_  
con sede in \_\_\_\_\_, via \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;  
codice fiscale [ ] e partita IVA [ ], cooptata ai sensi dell'articolo 92 del regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010;

di seguito nel presente atto denominato semplicemente «appaltatore»;  
comparenti della cui identità personale e capacità giuridica io Segretario / Ufficiale Rogante sono personalmente certo.

Di comune accordo le parti sopra nominate, in possesso dei requisiti di legge, rinunciano all'assistenza di testimoni con il mio consenso.

### **PREMESSO**

- che con deliberazione della \_\_\_\_\_ / determinazione del responsabile del servizio n. .... in data \_\_\_\_\_, esecutiva, è stato approvato il progetto esecutivo dei lavori di \_\_\_\_\_

per un importo dei lavori da appaltare di euro 1.300.000,00 <sup>(3)</sup>, di cui euro 1.240.000,00 oggetto dell'offerta di ribasso ed euro 60.000,00 per oneri per la sicurezza già predeterminati dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta.

- che in seguito a \_\_\_\_\_ <sup>(4)</sup>, il cui verbale di gara è stato approvato con determinazione del responsabile dell'ufficio \_\_\_\_\_ del comune n. \_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, i lavori sono stati aggiudicati al sunnominato appaltatore, che ha offerto un ribasso percentuale del \_\_\_\_\_%;
- che ai sensi dell'articolo 106, del d.P.R. n. 207 del 2010, il responsabile unico del procedimento e l'appaltatore hanno sottoscritto il verbale di cantierabilità in data \_\_\_\_\_, rubricato al protocollo n. \_\_\_\_\_.

### **TUTTO CIO' PREMESSO**

Le parti convengono e stipulano quanto segue:

## **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

### **Articolo 1. Oggetto del contratto**

1. La stazione appaltante concede all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'appalto per l'esecuzione dei lavori citati in premessa. L'appaltatore si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati, nonché all'osservanza della disciplina di cui al decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (nel seguito «Codice dei contratti») e del D.P.R. n. 207 del 2010 nel testo oggi vigente;

### **Articolo 2. Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale ammonta a euro \_\_\_\_\_  
(diconsi euro \_\_\_\_\_ )  
di cui:
  - a) euro \_\_\_\_\_ per lavori veri e propri;
  - b) euro 60.000,00 per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.
2. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale.
3. Il contratto è stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti e degli articoli 43 e 119 del d.P.R. n. 207 del 2010, per cui l'importo contrattuale resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

### **Articolo 3. Condizioni generali del contratto.**

1. L'appalto è concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal capitolato speciale d'appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportati e trascritti con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.
2. E' parte integrante del contratto l'elenco dei prezzi unitari  
*(per appalti aggiudicati con offerta di ribasso percentuale)* <sup>(5)</sup>  
del progetto esecutivo ai quali si applica il ribasso contrattuale.
3. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale il computo metrico e il computo metrico estimativo allegati al progetto.
4. Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali o sull'offerta dell'appaltatore; i prezzi unitari dell'elenco di cui al comma 2 sono vincolanti limitatamente a quanto previsto dall'articolo 11 del presente contratto.

### **Articolo 4. Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore, direzione del cantiere.**

1. Ai sensi e per gli effetti tutti dell'articolo 2 del capitolato generale d'appalto approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145, l'appaltatore ha eletto domicilio nel comune di \_\_\_\_\_, all'indirizzo \_\_\_\_\_, presso \_\_\_\_\_ <sup>(6)</sup>.
2. Ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del capitolato generale d'appalto, i pagamenti a favore dell'appaltatore saranno effettuati mediante \_\_\_\_\_ <sup>(7)</sup>.

3. Ai sensi dell'articolo 3, commi 2 e seguenti del capitolato generale d'appalto, come risulta dal documento allegato al presente contratto sotto la lettera «\_\_\_\_\_», è/sono autorizzat\_\_ a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o a saldo, per conto dell'appaltatore, i\_\_ signor\_\_  
\_\_\_\_\_ .<sup>(8)</sup>
4. Ove non diversamente disposto successivamente mediante apposita comunicazione scritta, i pagamenti saranno effettuati mediante accredito sul conto corrente corrispondente al seguente codice IBAN: IT \_\_\_\_<sup>(9)</sup> - \_\_\_\_<sup>(10)</sup> - \_\_\_\_\_<sup>(11)</sup> - \_\_\_\_\_<sup>(12)</sup> - \_\_\_\_\_<sup>(13)</sup>.
5. Ai sensi dell'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, l'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza, per atto pubblico e deposito presso la stazione appaltante, a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori. La stazione appaltante può esigere il cambiamento immediato del rappresentante dell'appaltatore, previa motivata comunicazione.
6. Qualunque eventuale variazione alle indicazioni, condizioni, modalità o soggetti, di cui ai commi precedenti deve essere tempestivamente notificata dall'appaltatore alla stazione appaltante la quale, in caso contrario, è sollevata da ogni responsabilità.

#### **Articolo 4bis. Obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.**

L'appaltatore si obbliga ad assicurare la completa tracciabilità dei flussi finanziari derivanti dal presente appalto e l'osservanza di quanto specificatamente previsto dall'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 circa gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.

L'appaltatore è obbligato a registrare sul conto corrente dedicato tutti i movimenti finanziari che devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento di bonifico bancario o postale, ad eccezione dei pagamenti espressamente indicati dalla legge 13 agosto 2010, n. 136, cui si fa espresso rinvio, che possono essere eseguiti con modalità diverse dal bonifico bancario o postale, fermo restando in ogni caso l'obbligo della documentazione della spesa e il divieto dell'impiego del contante.

In particolare il bonifico bancario o postale deve riportare in relazione a ciascuna transazione posta in essere dall'appaltatore il codice unico di progetto (CUP).

A tal fine l'Appaltatore si obbliga, in caso di subappalto o subcontratto, a far rispettare le prescrizioni sugli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla sopraccitata legge al subappaltatore o subcontraente, informando immediatamente la Stazione Appaltante e la Prefettura-Ufficio territoriale del Governo territorialmente competente dell'eventuale inadempimento agli obblighi predetti. A tal fine nel relativo contratto di subappalto l'Appaltatore si obbliga a inserire un'apposita clausola, a pena di nullità, nella quale ciascuna delle parti si obbliga al rispetto degli obblighi di tracciabilità sui flussi finanziari e a trasmettere alla Stazione Appaltante il relativo contratto.



## **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

### **Articolo 5. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.**

1. I lavori devono essere consegnati e iniziati entro \_\_\_\_\_ giorni dalla presente stipula.  
*(oppure, in alternativa, per i lavori urgenti da iniziare nelle more della stipulazione del contratto)*
1. I lavori sono stati consegnati e iniziati prima della stipulazione del contratto, per i motivi descritti nel verbale di consegna che qui si intende integralmente riportato, dell'articolo 153 del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, commi 10 e 12, del Codice dei contratti.
2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 730 (settecentotrenta) naturali decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

### **Articolo 6. Penale per i ritardi** <sup>(14)</sup>

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari al 3 (tre) <sup>(15)</sup> per mille dell'importo contrattuale, corrispondente a euro \_\_\_\_\_ <sup>(16)</sup>.
2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal capitolato speciale d'appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione e nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti. La misura complessiva della penale non può superare il 10% dell'importo del contratto, pena la facoltà, per la stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

### **Articolo 7. Sospensioni o riprese dei lavori.**

1. È ammessa la sospensione dei lavori su ordine del direttore dei lavori nei casi di avverse condizioni climatologiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori, compresa la necessità di procedere alla redazione di varianti in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti.
2. La sospensione dei lavori permane per il tempo necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.
3. Qualora l'appaltatore ritenga essere cessate le cause della sospensione dei lavori senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa dell'appaltatore. La diffida è necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
4. Qualora i periodi di sospensione superino un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori oppure i sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante 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 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.

### **Articolo 8. Oneri a carico dell'appaltatore.**

1. Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri già previsti dal capitolato speciale d'appalto, quelli a lui imposti per legge, per regolamento o in forza del capitolato generale.
2. In ogni caso si intendono comprese nei lavori e perciò a carico dell'appaltatore le spese per:
  - a) l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri;
  - b) il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;

- c) attrezzi e opere provvisori e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
  - d) rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
  - e) le vie di accesso al cantiere;
  - f) la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la direzione dei lavori;
  - g) passaggio, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
  - h) la custodia e la conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione.
3. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.
  4. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
  5. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
  6. Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri di cui all'articolo 25.

#### **Articolo 9. Contabilità dei lavori.**

1. La contabilità dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti.
2. La contabilità dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal capitolato speciale per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale. <sup>(17)</sup>
3. La contabilità dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevata dal capitolato speciale d'appalto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonome del direttore dei lavori che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico; in ogni caso tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.
4. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia se l'appaltatore 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 sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per le i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello contrattuale prestabilito dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta in sede di gara.

### **Articolo 10. Invariabilità del corrispettivo.**

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. In deroga a quanto previsto dal comma 1, trova applicazione, ove ne ricorrano le condizioni, l'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti.
3. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'articolo 133, comma 3, del Codice dei contratti.

### **Articolo 11. Variazioni al progetto e al corrispettivo.**

1. Qualora la stazione appaltante, per il tramite della direzione dei lavori, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi stabiliti mediante il verbale di concordamento.
2. In tal caso trova applicazione, verificandosene le condizioni, la disciplina di cui agli articoli 45, comma 8, 134, 161, 162 e 163 del d.P.R. n. 207 del 2010.

### **Articolo 12. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.**

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 26-ter della L.98/2013 di conversione del D.L. n. 69/2013 (decreto del fare) all'appaltatore che abbia consegnato la fideiussione di cui all'articolo 124 D.P.R. 207/2010 verrà corrisposto un acconto pari al 10% dell'importo contrattuale; il relativo pagamento avverrà con le modalità di cui all'articolo 140 D.P.R.207/2010. Il recupero dell'anticipazione avverrà progressivamente entro l'ultimo SAL.
2. All'appaltatore verranno corrisposti i pagamenti in acconto al maturare di ogni stato di avanzamento dei lavori di importo al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 4, comma 2, del Regolamento approvato con d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'importo delle rate di acconto precedenti, non inferiore al 20 % (venti per cento), dell'importo contrattuale. I pagamenti sono subordinati al rispetto delle condizioni di legge e di Capitolato Speciale d'Appalto.
3. In deroga al comma 2 non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10 % (dieci per cento) <sup>(18)</sup> dell'importo contrattuale medesimo; in tal caso l'importo residuo è liquidato col conto finale.
4. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 (novanta) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2.
5. Il pagamento della rata di saldo e di qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa in forza del presente contratto è effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e la redazione del conto finale entro 90 (novanta) giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione <sup>(19)</sup> e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla presentazione di una garanzia fideiussoria, ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti, dello stesso importo aumentato degli interessi legali calcolati per un biennio, con scadenza non inferiore a 32 (trentadue) <sup>(20)</sup> mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

### **Articolo 13. Ritardo nei pagamenti.**

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti, rispetto ai termini previsti nel capitolato speciale d'appalto, spettano all'appaltatore gli interessi, legali e moratori, nella misura e con le modalità ed i termini di cui all'articolo 142 del d.P.R. n. 207 del 2010 e agli articoli 143 e 144 del suddetto nuovo Regolamento del Codice dei contratti.
2. 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, oppure, previa costituzione in mora della stazione appaltante e trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla medesima, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

### **Articolo 14. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.**

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'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. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori. <sup>(21)</sup>
2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.
3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla stazione appaltante; il silenzio di quest'ultima protrattosi per due mesi oltre predetto termine di due anni equivale ad approvazione.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

### **Articolo 15. Risoluzione del contratto.**

1. La stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
  - a) frode nell'esecuzione dei lavori e in tutti i casi contemplati dall'art. 135 del Codice dei Contratti;
  - b) inadempimento alle disposizioni contrattuali o della direzione lavori circa i tempi di esecuzione;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi del Dlgs 81/2008 e ss.mm.ii.;
  - l) perdita, da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
2. La stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, anche in caso di revoca dell'attestazione SOA all'Appaltatore.
3. L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

### **Articolo 16. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, per un importo non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il responsabile del procedimento può nominare la commissione di cui all'articolo 240 del Codice dei contratti che, acquisita immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, del collaudatore e formula all'appaltatore e alla stazione appaltante, entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario sulla quale le parti si devono pronunciare entro trenta giorni. La procedura può essere reiterata una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
2. E' sempre ammessa la transazione tra le parti ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti.
3. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto sono devolute all'autorità giudiziaria competente del Foro di Roma **con esclusione della competenza arbitrale.**

## **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

### **Articolo 17. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

1. L'appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori; a tal fine è disposta la ritenuta a garanzia nei modi, termini e misura di cui all'articolo 4 del Regolamento DPR 207/2010.
2. L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo all'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, e dall'articolo 4 del Regolamento approvato con DPR 207/2010.
3. Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo la stazione appaltante effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'appaltatore per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fideiussoria.
4. L'appaltatore è obbligato, ai fini retributivi, ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori.
5. Ai sensi dell'articolo 5 del Regolamento approvato con DPR 207/2010, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
6. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dell'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dell'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266 è stato acquisito apposito Documento unico di regolarità contributiva in data \_\_\_\_\_ numero \_\_\_\_\_.

### **Articolo 18. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'appaltatore, ha depositato presso la stazione appaltante:
  - a) il documento di valutazione dei rischi di cui al Dlgs 81/2008;  
*(oppure, in alternativa)*
  - b) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43 del Capitolato speciale d'appalto, del quale assume ogni onere e obbligo;
  - c) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui alla lettera b).
2. Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al comma 1, lettera b) e il piano operativo di sicurezza di cui al comma 1, lettera c) formano parte integrante del presente contratto d'appalto.
3. L'appaltatore deve fornire tempestivamente al coordinatore della sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere oppure i processi lavorativi utilizzati.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

#### **Articolo 19. Adempimenti in materia antimafia e in materia penale.**

1. Ai sensi del combinato disposto del decreto legislativo 8 agosto 1994, n. 490 e del d.P.R. 3 giugno 1998, n. 252, si prende atto che in relazione al soggetto appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale ai sensi dell'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, in base alla certificazione, recante la dicitura antimafia di cui all'articolo 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, rilasciata in data \_\_\_\_\_ al numero \_\_\_\_\_ dalla Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura di \_\_\_\_\_, ai sensi dell'articolo 6 del citato d.P.R.
2. L'appaltatore dichiara di non essere sottoposto alle sanzioni di interdizione della capacità a contrattare con la pubblica amministrazione, né all'interruzione dell'attività, anche temporanea, ai sensi degli articoli 14 e 16 del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231.

#### **Articolo 20. Subappalto.**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.  
*(qualora l'aggiudicatario abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare)*
2. Previa autorizzazione della stazione appaltante e nel rispetto dell'articolo 118 del Codice dei contratti, i lavori che l'appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dal capitolato speciale d'appalto.
3. Restano comunque fermi di divieti di subappalto e i limiti allo stesso previsti dall'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti.
4. La stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori.  
*(oppure, in alternativa ai precedenti commi 2, 3 e 4, qualora l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto oppure non abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare)*
2. Non è ammesso il subappalto.

#### **Articolo 21. Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia fideiussoria (cauzione definitiva) mediante \_\_\_\_\_<sup>(22)</sup> numero \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ rilasciata dalla società/dall'istituto \_\_\_\_\_<sup>(23)</sup> agenzia/filiale di \_\_\_\_\_<sup>(23)</sup> per l'importo di euro \_\_\_\_\_ pari al \_\_\_\_\_<sup>(24)</sup> per cento dell'importo del presente contratto.
2. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito.
3. La garanzia, per il rimanente ammontare del 25%, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione.
4. La garanzia deve essere integrata, nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 2, ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.
5. Trova applicazione la disciplina di cui allo schema 1.2 allegato al d.m. 12 marzo 2004, n. 123.

#### **Articolo 22. Obblighi assicurativi.**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, 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 la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.
2. L'appaltatore ha stipulato a tale scopo un'assicurazione sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione, con polizza numero \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ rilasciata dalla società/dall'istituto \_\_\_\_\_ agenzia/filiale di \_\_\_\_\_, come segue:

- a) per danni di esecuzione per un massimale di euro \_\_\_\_\_ (euro \_\_\_\_\_), <sup>(25)</sup>  
ripartito come da Capitolato speciale d'appalto;
- b) per responsabilità civile terzi per un massimale di euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_). <sup>(26)</sup>
3. Le polizze di cui al presente articolo devono essere rilasciate alle condizioni e in conformità agli schemi tipo allegati al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123.

#### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

##### **Articolo 23. Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Fanno parte del presente contratto e si intendono allegati allo stesso, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo ma depositati agli atti della stazione appaltante, i seguenti documenti:
- il capitolato generale d'appalto approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non previsto dal capitolato speciale d'appalto;
  - il capitolato speciale d'appalto;
  - gli elaborati grafici progettuali;
  - le relazioni progettuali;
  - l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi degli articoli 3 e 4 del presente contratto;
  - i piani di sicurezza previsti dall'articolo 18 del presente contratto;
  - il cronoprogramma;
  - le polizze di garanzia.

##### **Articolo 24. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.**

1. Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il Codice dei contratti, il d.P.R. n. 207 del 2010 nel testo oggi vigente e il capitolato generale approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145, quest'ultimo limitatamente a quanto non previsto dal capitolato speciale d'appalto e alle parti non abrogate dal Regolamento di cui al DPR n. 207/2010;

##### **Articolo 25. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'articolo 40 del d.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.
4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

E richiesto, io Ufficiale rogante, ho ricevuto quest'atto da me pubblicato mediante lettura fattane alle parti che a mia richiesta l'hanno dichiarato conforme alla loro volontà ed in segno di accettazione lo sottoscrivono.

Fatto in triplice copia, letto, confermato e sottoscritto:

Il Rappresentante della stazione appaltante

L'appaltatore

L'Ufficiale rogante

<sup>1</sup> Completare con le parole «orizzontale» o «verticale» oppure «orizzontale e verticale», a seconda del caso.

<sup>2</sup> Solo in presenza del caso specifico (impresa mandante cooptata in una associazione temporanea di imprese già autosufficiente in termini di qualificazione); in assenza della fattispecie cancellare l'intero periodo.

<sup>3</sup> Indicare l'importo totale dei lavori; quindi riportare separatamente l'importo dei lavori oggetto dell'offerta in sede di gara e l'importo degli oneri per i piani di sicurezza, non soggetti a ribasso.

<sup>4</sup> Completare con le parole «procedura aperta» oppure con le parole «procedura ristretta» a seconda del caso.

- 
- <sup>5</sup> Ammessi solo per contratti interamente a corpo o interamente a misura.
- <sup>6</sup> Nel luogo della direzione lavori, presso gli uffici comunali, presso lo studio di un professionista o la sede di una società.
- <sup>7</sup> Indicare il luogo e l'ufficio dove saranno effettuati i pagamenti e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante; al limite indicare le coordinate bancarie di accredito a favore dell'appaltatore, oppure il creditore in caso di cessione dei crediti già notificata.
- <sup>8</sup> Indicare una o più persone, con le generalità complete.
- <sup>9</sup> Numero di controllo (due cifre).
- <sup>10</sup> CIN (una lettera).
- <sup>11</sup> Coordinata ABI (5 cifre).
- <sup>12</sup> Coordinate CAB (5 cifre).
- <sup>13</sup> Numero di conto corrente (12 cifre).
- <sup>14</sup> Cancellare le parole «Premio di accelerazione» qualora questo non sia previsto.
- <sup>15</sup> Non inferiore allo 0,3 per mille e non superiore all'1 per mille dell'importo contrattuale.
- <sup>16</sup> Indicare l'importo in cifra assoluta, sulla base dell'aliquota stabilita.
- <sup>17</sup> In caso di appalto col criterio dell'offerta di prezzi unitari sopprimere le parole «al netto del ribasso».
- <sup>18</sup> Fissare una percentuale tra il 10% e il 20%.
- <sup>19</sup> Completare con le parole «regolare esecuzione» oppure «collaudo provvisorio» a seconda del caso.
- <sup>20</sup> Costituiti dai 6 mesi ex art. 141, comma 1, del Codice dei contratti, più 24 mesi, comma 3, stessa norma.
- <sup>21</sup> Cancellare l'ultimo periodo se sia già stato deciso di ricorrere al certificato di collaudo.
- <sup>22</sup> Completare con le parole «polizza assicurativa» oppure «fideiussione bancaria» a seconda del caso.
- <sup>23</sup> Indicare la società o l'istituto, bancario o assicurativo, che rilascia la garanzia, con la sede.
- <sup>24</sup> La garanzia deve essere pari al 10% dell'importo del contratto; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale; qualora l'appaltatore sia in possesso di certificazione di qualità, la garanzia è ridotta della metà.
- <sup>25</sup> Somma da indicare nel bando di gara, in genere pari all'importo dei lavori; da verificare la conformità con il C.S.A.
- <sup>26</sup> Importo pari al 5 per cento della somma assicurata ai sensi della lettera che precede, con un minimo di 500 mila euro ed un massimo di 5 milioni di euro.





**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
**SETTORE V TECNICO - Servizio II Ufficio I**  
**Lavori Pubblici**

**CONTRATTO DI QUARTIERE II**

**COMPLESSO SCOLASTICO**  
**CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

CONTENUTO:

**Elenco prezzi e analisi dei prezzi aggiunti**

*Progettisti*

Arch. Daniele Patriarca  
Arch. Luca De Vincenti

*Collaboratori*

Arch. Lorenzo Francini  
Arch. Ilaria Salamena  
Arch. Eleonora Boccacci  
Ing. Stefano Rotatori

*Numero elaborato :*

**RG04**

*Scala:*

*Sindaco*

Dott. Nicola Marini

*R.U.P.:*

Arch. Domenico Gatti

*Data:*

**gen. 2014**

*Aggiornamenti*

**rev. 02**

**ARCHINPROGRESS**

Studio Tecnico Associato degli architetti Daniele Patriarca e Luca De Vincenti  
Viale Ratto delle Sabine, 51 - CAP 00131 Roma  
Tel. 06.4192843 - Fax 06.41236536  
e-mail: archinprogress@gmail.com

# ELENCO PREZZI

**OGGETTO:** Contratto di Quartiere II

**COMMITTENTE:** Comune di Albano Laziale

Roma, \_\_\_\_\_

## **IL TECNICO**

STA Archinprogress degli architetti Luca De Vincenti e  
Daniele Patriarca

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 15.06.018* .051	Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN. Apparecchi modulari da inserire su quadro elettrico con attacco DIN, forniti e posti in opera. Sono compresi: il cablaggio; gli accessori; il montaggio. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria. Bobina di sgancio a distanza MX + OF <b>euro (quarantatre/16)</b>	cad	43,16
Nr. 2 15.08.010* .001	Lampada d'orientamento segnapasso o segnagrado. Lampada d'orientamento segnapasso o segnagrado, realizzata in esecuzione da incasso o a vista con schermo in vetro temperato, o con griglia frangiluce, lampada a bassissima tensione 12/24V o a 220V max 25W, posta in opera funzionante. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con lampada a LED a parete <b>euro (trentaotto/15)</b>	cad	38,15
Nr. 3 A02.01.001.b	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento in rocce di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm <sup>2</sup> (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.) compreso il taglio e la rimozione di radici, ceppaie, pietre e trovanti di roccia e muratura di volume fino a 0,50 m <sup>3</sup> sia in asciutto che in bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso e compensato l'onere per il rispetto di costruzioni sotterranee preesistenti da mantenere quali fogne, condutture in genere, cavi, ecc., inoltre, lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e cigli, l'eventuale tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza: eseguito con mezzi meccanici, compreso il carico sui mezzi di trasporto <b>euro (cinque/87)</b>	m <sup>3</sup>	5,87
Nr. 4 A02.01.003.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm <sup>2</sup> (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.), sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza, le eventuali sbadacchiature di qualunque tipo e resistenza, esclusa soltanto quella a cassa chiusa: eseguito con mezzi meccanici, senza il carico sui mezzi di trasporto <b>euro (otto/66)</b>	m <sup>3</sup>	8,66
Nr. 5 A02.01.003.d	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm <sup>2</sup> (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.), sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza, le eventuali sbadacchiature di qualunque tipo e resistenza, esclusa soltanto quella a cassa chiusa: sovrapprezzo per profondità oltre i 3,00 m e fino a 4,00 m <b>euro (quattro/40)</b>	m <sup>3</sup>	4,40
Nr. 6 A02.02.001.a	Rinterro o riempimento di cavi o di buche per opere di nuova urbanizzazione con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali: con l'uso di mezzi meccanici con materiale proveniente dagli scavi depositato sull'orlo del cavo <b>euro (due/36)</b>	m <sup>3</sup>	2,36
Nr. 7 A03.03.005.d	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunque mezzo, di materiale proveniente da demolizioni e scavi, anche se bagnato compreso il carico eseguito con mezzi meccanici o a mano e il successivo scarico. Esclusi gli oneri di discarica: trasporto nell'ambito del cantiere <b>euro (uno/24)</b>	ton	1,24
Nr. 8 A06.01.001.0 1.a	Calcestruzzo per sottofondazioni, riempimenti e massetti, in opera, a prestazione garantita con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm. Sono esclusi i ponteggi, le casseforme, il ferro di armatura e l'utilizzo della pompa per il getto. Classe di esposizione ambientale XC0 Classe di resistenza a compressione C 8/10 - Rck 10 N/mm <sup>2</sup> <b>euro (centoquattordici/12)</b>	m <sup>3</sup>	114,12
Nr. 9 A06.01.002.0 1.01.a	Calcestruzzo per strutture di fondazione ed interrate e/o strutture a contatto con acque aggressive, in opera, a prestazione garantita, conforme alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm. Sono esclusi i ponteggi, le casseforme, il ferro di armatura e l'utilizzo della pompa per il getto. Classe di esposizione ambientale XC2 classe di resistenza a compressione C 25/30 - Rck 30 N/mm <sup>2</sup> <b>euro (centoventiotto/16)</b>	m <sup>3</sup>	128,16
Nr. 10 A06.01.002.0 2.01.b	Calcestruzzo per strutture in elevazione, in opera, a prestazione garantita, conforme alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm. Sono esclusi i ponteggi, le casseforme, il ferro di armatura e l'utilizzo della pompa per il getto. Classe di esposizione ambientale XC1 classe di resistenza a compressione C 28/35 - Rck 35 N/mm <sup>2</sup> <b>euro (centoquaranta/19)</b>	m <sup>3</sup>	140,19
Nr. 11 A06.01.002.0 9.a	Nolo di pompa autocarrata per i primi 30 m <sup>3</sup> di getto comprensivo di ogni onere e magistero per tale utilizzo. Costo a prestazione. con braccio fino a 36 ml <b>euro (settecentoquarantacinque/11)</b>	cad	745,11
Nr. 12 A06.01.002.0 9.c	idem c.s. ....a prestazione. Compenso aggiuntivo per ogni m <sup>3</sup> pompato oltre i primi 30 m <sup>3</sup> <b>euro (undici/89)</b>	m <sup>3</sup>	11,89
Nr. 13 A06.02.001.b	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B 450 C in barre lisce o ad aderenza migliorata, del tipo controllato in stabilimento: lavorato in stabilimento <b>euro (uno/23)</b>	kg	1,23

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 14 A06.02.002	Rete in acciaio elettrosaldata a maglia quadra di qualsiasi dimensione per armature di conglomerato cementizio lavorata e tagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., diametro tondino da 4 mm a 12 mm <b>euro (uno/43)</b>	kg	1,43
Nr. 15 A06.03.001.a	Casseforme rette per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compresi armo, disarmante disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per plinti di fondazione, per fondazioni rettilinee continue (travi rovesce, murature di sotterraneo) <b>euro (ventidue/49)</b>	m <sup>2</sup>	22,49
Nr. 16 A06.03.001.b	idem c.s. ...il calcestruzzo: travi, solai e solette piene, rampe di scale, pianerottoli, gronde <b>euro (trentadue/80)</b>	m <sup>2</sup>	32,80
Nr. 17 A06.03.001.c	Casseforme rette per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compresi armo, disarmante disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo: per pilastri, pareti rettilinee in elevazione <b>euro (ventiotto/00)</b>	m <sup>2</sup>	28,00
Nr. 18 A07.02.002.b	Vespiaio creato con scheggioni di cava, di natura silicia, calcarea o tufacea, comprese la cernita del materiale e la formazione di cunicoli di ventilazione; misurato a cubatura effettiva in opera: sistemato con mezzi meccanici <b>euro (ventiotto/41)</b>	m <sup>3</sup>	28,41
Nr. 19 A07.03.001.a	Massetti isolanti in conglomerato cementizio confezionato con 250 kg di cemento tipo 32.5 e materiali naturali o naturali espansi, dati in opera per lastrici, solai, solette, sottofondi, rinfianchi, ecc., battuti o spianati anche con pendenze a qualunque altezza o profondità dello spessore minimo medio di 50 mm, misurato per metro cubo: con calcestruzzo cellulare alleggerito <b>euro (duecentosei/59)</b>	m <sup>3</sup>	206,59
Nr. 20 A08.01.025.d	Scossalina in rame o in lamiera di ferro zincato di spessore di 6/10 mm comunque sagomata, in opera, comprese lavorazioni e saldature, staffe dello spessore di 2-3 mm dello stesso materiale fissate su caldaia o tasselli di legno: in rame dello sviluppo della sezione di 400 mm <b>euro (ventisei/99)</b>	m	26,99
Nr. 21 A09.03.002.a	Muratura di blocchi forati in calcestruzzo tipo 42.5 R a superficie piana, eseguita a giunti ben serrati con malta bastarda, a qualsiasi altezza, compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera eseguita a perfetta regola d'arte: spessore 8 cm <b>euro (ventisette/21)</b>	m <sup>2</sup>	27,21
Nr. 22 A10.01.003.b	Manto impermeabile con armatura in vetrovelo rinforzato costituito da una membrana prefabbricata formata da bitumi polimeri-elastomeri e flessibilità a freddo -10 °C; i teli posati con sovrapposizione di almeno 80 mm longitudinalmente e 100 mm trasversalmente, verranno saldati a fiamma di gas propano e successiva suggellatura con ferro caldo al piano di posa, quindi risvoltati ed incollati sui verticali per 0,20 m, misurato in orizzontale ed in verticale: dello spessore di 4 mm <b>euro (otto/26)</b>	m <sup>2</sup>	8,26
Nr. 23 A10.01.004.c	Manto impermeabile costituito da una membrana impermeabilizzata bitume polimero elastoplastomerica armata con "non tessuto" di poliestere puro a filo continuo, flessibilità a freddo -15 °C. I teli posati con sormonta di 80 mm longitudinalmente e 100 mm trasversalmente, saldati a fiamma di gas propano al piano di posa e quindi risvoltati ed incollati a fiamma sulle parti verticali per una quota superiore di almeno 0,20 m il livello massimo delle acque, misurato in orizzontale ed in verticale: sovrapprezzo per il doppio strato alle voci precedenti ( Percentuale del 80 % ) <b>euro (cinque/78)</b>	m <sup>2</sup>	5,78
Nr. 24 A10.01.008	Manto impermeabile per opere controterra, monostrato antiradice, mediante la spalmatura di primer bituminoso in ragione di g/m <sup>2</sup> 300 circa, speciale soluzione bituminosa a base di bitume ossidato additivi e solventi. Membrana impermeabilizzante bitume polimero elastoplastomerica armata con geotessile nontessuto di poliestere o polipropilene con fibre di 1° scelta e speciale additivo antiradice miscelato nella massa impermeabilizzante, che conferisce alla membrana ottima resistenza alle radici anche sulle sovrapposizioni, applicata a fiamma con giunti sovrapposti di cm 10, dello spessore di mm 4 <b>euro (dieci/33)</b>	m <sup>2</sup>	10,33
Nr. 25 A10.01.010.a	Barriera al vapore costituita da fogli di polietilene posati a secco con sovrapposizioni di 5 cm sigillati con nastro di giunzione monoadesivo largo 8 cm risvoltati sulle pareti verticali per 10 cm: con fogli dello spessore di 0,2 mm <b>euro (uno/55)</b>	m <sup>2</sup>	1,55
Nr. 26 A10.01.013.a	Strato impermeabile in foglio di PVC posato a secco, con giunti sovrapposti saldati ad aria calda o con l'ausilio di solventi, per impermeabilizzazione sotto protezione pesante: spessore 1,2 mm <b>euro (dodici/91)</b>	m <sup>2</sup>	12,91
Nr. 27 A11.01.002.g .02	Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo o inclinate eseguito, mediante posa a secco, con pannelli rigidi di materiale isolante su piano di posa già preparato, compreso tiro in alto del materiale, realizzato con pannelli in: polistirene espanso di densità 40 kg/m <sup>3</sup> , resistenza al fuoco classe 1, conforme norma UNI 7819: per ogni cm in più <b>euro (quattro/10)</b>	m <sup>2</sup>	4,10
Nr. 28 A11.01.002.h .01	Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo o inclinate eseguito, mediante posa a secco, con pannelli rigidi di materiale isolante su piano di posa già preparato, compreso tiro in alto del materiale, realizzato con pannelli in: pannelli in schiuma polyiso espansa rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato, densità 35 Kg/ m <sup>3</sup> conducibilità termica ? = 0,028 W/m <sup>2</sup> K spessore 2 cm		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<b>euro (quattordici/41)</b>	m <sup>2</sup>	14,41
Nr. 29 A11.02.001.a .01	Isolamento termico a cappotto di pareti esterne ed interne già preparate, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante fissati con malta adesiva specifica e tassellature con chiodi in moplen a testa tonda larga, completo di intonaco sottile, armato con speciale tessuto in fibra di vetro, escluse tinteggiature. Impiegando elementi isolanti in: lana di vetro di densità pari a 100 kg/m <sup>3</sup> : spessore 4 cm	m <sup>2</sup>	37,60
Nr. 30 A11.02.001.a .02	Isolamento termico a cappotto di pareti esterne ed interne già preparate, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante fissati con malta adesiva specifica e tassellature con chiodi in moplen a testa tonda larga, completo di intonaco sottile, armato con speciale tessuto in fibra di vetro, escluse tinteggiature. Impiegando elementi isolanti in: lana di vetro di densità pari a 100 kg/m <sup>3</sup> : per ogni cm in più	m <sup>2</sup>	3,05
Nr. 31 A12.01.004.b	Intonaco pronto premiscelato in leganti speciali, costituito da un primo strato di fondo e da uno strato di finitura, tirato in piano e fratazzato, applicato con le necessarie poste e guide, rifinito con uno strato di malta fine, lisciato con fratazzo metallico o alla pezza, eseguito su superfici piano o curve, verticali e quanto occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. Esclusi i ponteggi con base di grassello di calce	m <sup>2</sup>	18,71
Nr. 32 A12.01.005	Intonaco di cemento retinato a due strati, eseguito su superfici piane o curve, verticali, costituito da un primo strato di spessore medio 10 mm, di malta cementizia con interposta rete di filo di ferro zincata, di peso non minore di 0.75 kg per m <sup>2</sup> , un secondo strato di spessore non inferiore a 5 mm, di malta fina a 5,00 ql di cemento per m <sup>3</sup> di sabbia, e quanto occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. Esclusi i ponteggi	m <sup>2</sup>	23,89
Nr. 33 A12.01.008	Rasatura di superfici rustiche già predisposte, con intonaco per interni costituito da gesso scagliola e calce, nelle proporzioni di 40 parti di calce in polvere e 60 parti di gesso, perfettamente levigato, dello spessore non inferiore a 5 mm; su pareti verticali e quanto occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. Esclusi i ponteggi	m <sup>2</sup>	6,20
Nr. 34 A12.01.012.b	Intonaco antincendio premiscelato a base di vermiculite, leganti speciali e additivi chimici con resa di 4 kg/m <sup>2</sup> , dato in opera a spruzzo in ambienti interni, e quanto occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. Esclusi i ponteggi su solaio in calcestruzzo armato con spessore di 2 cm	m <sup>2</sup>	17,07
Nr. 35 A12.01.018	Sovrapprezzo per l'esecuzione di intonaci su superfici orizzontali ( Percentuale del 10 % )	m <sup>2</sup>	1,87
Nr. 36 A12.01.018	idem c.s. ...10 % )	m <sup>2</sup>	0,62
Nr. 37 A14.01.001.a	Pavimento a getto costituito da uno strato di malta cementizia a 500 kg di cemento tipo 32.5 per 1,00 m <sup>3</sup> di sabbia, dello spessore di 2 cm, battuto, suddiviso in riquadri, lisciato superiormente con malta di cemento tipo 32.5 dello spessore di 5 mm e rifinito a bocciarda, gettato su un massetto di sottofondo di conglomerato cementizio dosato a 300 kg di cemento tipo 32.5 dello spessore di: dello spessore di 8 cm	m <sup>2</sup>	25,41
Nr. 38 A14.01.018.a .01	Pavimento in piastrelle di grés fine porcellanato (prima scelta) poste in opera su letto di malta bastarda, previo spolvero di cemento tipo 32.5 con giunti connessi a cemento bianco o idoneo sigillante, compresi tagli, sfridi e pulitura finale: dimensioni 20 x 20 cm: tinta unita naturale	mq	39,77
Nr. 39 A14.01.020.a .01	Pavimento in piastrelle di ceramica smaltata poste in opera su letto di malta bastarda, previo spolvero di cemento tipo 32.5 con giunti connessi a cemento bianco o idoneo sigillante, compresi tagli, sfridi e pulitura finale: Monocottura pasta rossa: 20 x 20 cm	m <sup>2</sup>	30,99
Nr. 40 A14.01.028	Lisciatura del piano superiore di sottofondi preesistenti con malta autolivellante dello spessore medio 1,5/2,5 mm	mq	3,93
Nr. 41 A14.01.033.a	Pavimentazione in linoleum con piastrelle da 50 x 50 cm, oppure con teli da 2,00 m di altezza. La composizione dovrà consistere in olio di lino ossidato e polimerizzato, polvere di legno, pigmenti inalterabili e resine naturali; il tutto calandrato su un supporto a rete di fibre di poliestere nelle piastrelle, in tela di juta nei teli, legato allo strato di usura in modo indelaminabile. La superficie deve essere liscia, lucida e marmorizzata, trattata con "finish" di protezione, difficilmente rimovibile. Il rivestimento dovrà essere stato approvato secondo le norme DIN 18171. La classificazione secondo CSTB dovrà essere: U3 P3E1/2C2. Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche da certificare: reazione al fuoco di classe 1; durezza shore "D" 70 c.a, secondo DIN 53505; resistenza alla dispersione elettrica compresa tra 109 e 1010 ohm; miglioramento acustico è di circa 6 dB (150 717/2); resistenza all'impronta: piastrelle 0,025 mm, teli 0,10 mm DIN 51955; resistenza all'usura 0,015 mm (DIN 53754); resistenza alle sedie a rotelle (DIN 54324); resistenza alla luce grado 6/8 (ISO 105 B02, metodo 3); coefficiente di conduzione termica 0,17 W/m K (DIN 52612); resistenza termica 0,014 m <sup>2</sup> K/W (DIN 52612); resistenza alla brace delle sigarette (DIN 51961). La posa dovrà avvenire su un supporto idoneo e consistente, perfettamente liscio e complanare, ben stagionato ed asciutto con un grado di umidità residua inferiore al 2,5%, da compensare a parte. Sono compresi: gli adesivi suggeriti dalla ditta fornitrice, i tagli, gli sfridi, le saldature e quanto altro occorre per dare l'opera finita: in piastrelle 50 x 50 cm e dello spessore di 2,5 mm circa	m <sup>2</sup>	28,92

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 42 A14.02.001.a .02	Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata di prima scelta, poste in opera su intonaco rustico da pagarsi a parte, compresi l'allettamento con la stessa malta o con collante, la stuccatura dei giunti con cemento colorato o idoneo sigillante e la pulitura, esclusi i pezzi speciali: Monocottura in pasta bianca: a tinta unita 20x20 cm <b>euro (ventiotto/92)</b>	m <sup>2</sup>	28,92
Nr. 43 A15.01.001.b	Soglie lisce, sottogradi o simili in lastre di pietra naturale o marmo dello spessore di 2 cm, della larghezza di 16 x 18 cm e della lunghezza non superiore a 1,50 m con la superficie a vista levigata e coste rifilate o semplici, smusso fino a 5 mm, poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilature, sigillature di giunti: travertino <b>euro (sedici/37)</b>	m	16,37
Nr. 44 A15.01.003.a	Copertine con gocciolatoio in lastre di pietra naturale dello spessore di 3 cm con la superficie a vista levigata e coste rifilate o semplicemente smussate poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilature, sigillature: peperino grigio <b>euro (settantaquattro/37)</b>	m <sup>2</sup>	74,37
Nr. 45 A16.01.020.a	Soglia interna in legno della larghezza di circa 120 mm e dell'altezza di 60 mm posta in opera compreso ogni onere ed accessorio: in pino del Nord <b>euro (ventisei/74)</b>	m	26,74
Nr. 46 A17.01.004.b	Manufatti per strutture metalliche secondarie (arcarecci, membrature secondarie in genere, irrigidimenti verticali e orizzontali, ecc) in profilati a freddo compresi i pressopiegati e profilati a caldo, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011; comprese le piastre di attacco, il taglio a misura, le forature, le bullonature con bulloni di qualsiasi classe o saldatura ed ogni altro onere e magistero: con profilati a caldo <b>euro (tre/12)</b>	kg	3,12
Nr. 47 A17.01.005.a	Manufatti in acciaio per la realizzazione di scale composte da montanti e travi trasversali in profilati laminati a caldo, completi di gradini e pianerottoli in lamiera presso-piegata a freddo, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011; comprese le piastre di attacco, il taglio a misura, le forature, le bullonature con bulloni di qualsiasi classe o saldatura ed ogni altro onere e magistero: del tipo a rampa con travi a ginocchio <b>euro (cinque/92)</b>	kg	5,92
Nr. 48 A17.01.006.b	Grigliati tipo elettroforgiato per gradini, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interesse delle travi portanti, completi di ganci fermagriati e accessori vari, forniti e posti in opera compreso ogni onere e magistero: acciaio zincato a caldo <b>euro (sette/00)</b>	kg	7,00
Nr. 49 A17.01.008	Lamiere in ferro sagomate dette anche grecate, per solai e coperture in genere negli spessori da 0,8÷1,5 mm date in opera, compresi il tiro in alto ed ogni altro onere <b>euro (due/88)</b>	kg	2,88
Nr. 50 A17.02.001.c	Ferro tondo, piatto od angolare per impieghi non strutturali, quali ringhiere, inferriate, a spartiti geometrici, fornito e posto in opera previa pesatura, comprese le opere murarie, l'esecuzione di eventuali fori, tagli sia in muratura che in calcestruzzi di qualunque specie e successiva eguagliatura in malta cementizia, la protezione ed ogni altro onere e magistero: ringhiere per balconi <b>euro (sei/72)</b>	kg	6,72
Nr. 51 A17.02.002	Recinzione, parapetti e simili in pannelli di rete o in tondini a maglie quadre o rombiche, con i relativi telaietti, montanti e trasversi di fissaggio in ferro profilato, ecc., forniti e posti in opera, con pesatura unica in tutte le sue parti <b>euro (otto/22)</b>	kg	8,22
Nr. 52 A17.02.003	Corrimano in tubo di ferro di sezione circolare, diametro 40 mm, sia singolo che doppio, fissato su parapetto in muratura ad una altezza di 90 cm dal lembo superiore del piano di calpestio, o fissato a parete alla medesima altezza e con distanza dalla parete medesima di 50 mm <b>euro (cinque/33)</b>	kg	5,33
Nr. 53 A17.02.004.f	Infissi in ferro per porte e finestre in profilati scatolati, costituita da telaio a muro dello spessore di 10/10 di mm con superficie a battuta, soglia opportunamente sagomata per ricevere le battute, di rialzo della soglia in pietra e per assicurare il perfetto e continuo sgocciolamento dell'acqua piovana e di condensa, parti apribili a battente normale ed anche con sopraluca a vasistas dello spessore di 10/10 di mm, completi di regoletti fermavetro con viti autofilettanti, di cerniere della lunghezza di 80 mm, ad ali incassate fuori vista, in lamiera di acciaio rinforzato con perni e rondelle in ottone, di zanche laminari di ancoraggio ai muri, di cremonese con organo di movimento all'interno del profilato scatolare con maniglia a leva in lega metallica pressofusa cromata o verniciata con resine epossidiche, compasso ad asta di manovra nel caso di infissi con apertura a vasistas, con manopole di ottone, in opera, compresa una passata di vernice antiruggine al cromato di zinco ed ogni onere e magistero. I profilati tubolari saranno a tenuta stagna realizzata dalla sigillatura dei bordi delle lamiere per mezzo di un cordone di doppio aggraffaggio interno, continuo, ribattuto; esclusi soltanto i vetri: in profilati tubolari zincati <b>euro (centotrentauno/57)</b>	m <sup>2</sup>	131,57
Nr. 54 A17.02.011	Reti di filo di ferro zincate del diametro 0,5 - 0,7 mm a maglie poligonali 10x16 mm circa, tessute a torsione; date in opera con legatura continua su telaio di ferro piatto, compreso il telaio stesso con eventuali traverse intermedie; verniciatura del telaio prima dell'applicazione della rete; per protezione finestre, lucernari e simili; fissate in opera, con l'eventuale rimozione delle reti preesistenti <b>euro (venti/05)</b>	m <sup>2</sup>	20,05
Nr. 55 A17.02.015	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<b>euro (zero/87)</b>	kg	0,87
Nr. 56 A19.01.002.a	Cristallo di sicurezza stratificato tipo "Visarm" composti da due cristalli uniti tra loro con un foglio di plastico perfettamente trasparente polivinilbutirrale compresa posa in opera, pulizia e sfridi, minimo da contabilizzare 1 m <sup>2</sup> : spessore 6/7 mm <b>euro (sessantasette/03)</b>	m <sup>2</sup>	67,03
Nr. 57 A19.01.004.a	Vetrate termoacustiche isolanti composte da due cristalli incolori con intercapedine 6÷12 mm, poste in opera con opportuni distanziatori in materiale butilico o metallico su infissi o telai in legno o metallici, compresi sfridi, tagli e sigillanti silicologici, minimo da contabilizzare 1 m <sup>2</sup> : spessore dei cristalli pari a 4 mm <b>euro (cinquantaotto/32)</b>	m <sup>2</sup>	58,32
Nr. 58 A20.01.010	Preparazione del fondo di superfici murarie interne nuove mediante applicazione di isolante acrilico ad alta penetrazione <b>euro (uno/81)</b>	m <sup>2</sup>	1,81
Nr. 59 A20.01.013.a .02	Tinteggiatura con pittura lavabile di resina sintetica emulsionabile (idropittura) in tinte non forti a tre mani a coprire, esclusi i ponteggi esterni, la preparazione delle superfici con rasatura stuccatura e imprimitura: su superfici interne: con pitture vinilacriliche <b>euro (cinque/37)</b>	m <sup>2</sup>	5,37
Nr. 60 A20.01.013.b .02	Tinteggiatura con pittura lavabile di resina sintetica emulsionabile (idropittura) in tinte non forti a tre mani a coprire, esclusi i ponteggi esterni, la preparazione delle superfici con rasatura stuccatura e imprimitura: su superfici esterne: con pitture vinilacriliche <b>euro (sei/15)</b>	m <sup>2</sup>	6,15
Nr. 61 A20.01.014.c	Tinteggiatura a base di smalti murali, a due mani a coprire, esclusi i ponteggi esterni, la preparazione delle superfici con rasatura, stuccatura e imprimitura: con smalto sintetico opaco <b>euro (otto/68)</b>	m <sup>2</sup>	8,68
Nr. 62 A20.03.007.a	Verniciatura in colori correnti chiari per opere in ferro, a due mani a coprire, e ogni altro mezzo d'opera, onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte: smalto sintetico opaco <b>euro (otto/57)</b>	m <sup>2</sup>	8,57
Nr. 63 B01.03.003.b	Fondazione stradale compresa la fornitura dei materiali, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine in modo da raggiunte il 98% della prova AASHO modificata oppure in Md pari a 800 kg/cm <sup>2</sup> secondo le norme del CNR relative alla prova alla piastra, compresi altresì ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte, misurato a materiale costipato: in misto granulare naturale <b>euro (ventinove/96)</b>	m <sup>3</sup>	29,96
Nr. 64 B01.05.009.a	Conglomerato bituminoso per strato di base. Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base, provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle Nuove Norme Tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento: con bitume tradizionale <b>euro (centotrentanove/00)</b>	m <sup>3</sup>	139,00
Nr. 65 B01.05.011.a	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder). Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle Nuove Norme Tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento: con bitume tradizionale <b>euro (centocinquantaquattro/00)</b>	m <sup>3</sup>	153,00
Nr. 66 B01.05.014.a	Conglomerato bituminoso per strato di usura. Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base, provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle Nuove Norme Tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento e per uno spessore di 3 cm: con bitume tradizionale <b>euro (sei/24)</b>	m <sup>2</sup>	6,24
Nr. 67 B01.06.001.b	Cigli per marciapiedi in travertino, a filo di sega retti senza ingallettatura, smussati su di un solo lato, forniti e posti in opera su sottostante cordolo di fondazione (non compreso nel prezzo), compresa la stuccatura dei giunti con cemento ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, misurato secondo l'asse del ciglio: della sezione di 20 x 25 cm <b>euro (trentasei/56)</b>	m	36,56
Nr. 68 B01.09.007	Profilati in gomma neoprene della larghezza di cm 15 per coprigiunti orizzontale sulle strutture in c.a. compreso il riempimento fino all'estradosso della soletta con mastice di amianto e sovrastante manto di impermeabilizzazione di cm 50 <b>euro (trentatre/57)</b>	m	33,57
Nr. 69 B01.09.008	Scossalina ad omega, in cloroprene o guaina bituminosa per chiusura giunto longitudinale, ancorata alla soletta mediante adesivo epossidico, previa rinvivatura dell'estradosso delle solette e l'applicazione di adeguato primer <b>euro (quarantasei/48)</b>	m	46,48
Nr. 70 B02.01.003.a .02	Tubi in acciaio saldati forniti e posti in opera, di qualsiasi lunghezza, secondo le norme UNI 6363/84 e le prescrizioni per la fornitura di tubi e pezzi speciali in acciaio, con rivestimento bituminoso pesante conforme alle norme UNI 5256, con giunzioni a bicchiere cilindrico o sferico per saldatura a sovrapposizione, compresa la saldatura elettrica e la fasciatura dei giunti con tessuto di lana di vetro e miscela bituminosa, il ripristino del rivestimento protettivo bituminoso, nella parete interna dei tubi in corrispondenza delle giunzioni e del rivestimento esterno ove danneggiato. Compreso altresì gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri: 1) per pressioni fino a PN 15 del diametro di 50 mm <b>euro (undici/28)</b>	m	11,28

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 71 B02.01.004.a .01	Tubi in acciaio saldati forniti e posti in opera, di qualsiasi lunghezza, secondo le norme UNI 6363/84 e le prescrizioni per la fornitura di tubi e pezzi speciali in acciaio, con rivestimento esterno in polietilene in triplo strato rinforzato secondo le norme UNI 9099 e rivestito internamente con resina epossidica per acqua potabile dello spessore minimo di 250 micron, con giunto a bicchiere sferico a camera d'aria. Compresi altresì gli eventuali spostamenti longitudinali nel cavo per intralci di qualsiasi genere, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri: 1) per pressioni fino a PN 15 del diametro di 65 mm <b>euro (ventiuno/93)</b>	m	21,93
Nr. 72 B02.01.006.b .05	Tubazioni in PE-AD (polietilene ad alta densità) PE 100 in conformità alla norma UNI EN 12201 per condotte d'acqua potabile in pressione, con marchio di conformità IIP o equipollente, sigla della materia prima impressa indelebilmente sulle tubazioni, rispondenti alle disposizioni emanate in materia dal Ministero della Sanità e alla norma UNI EN 1622, fornite e poste in opera in barre di qualsiasi lunghezza, compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa o manicotti elettrosaldabili, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione, e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri: per pressioni PN 16 del diametro esterno di 50 mm <b>euro (tre/97)</b>	m	3,97
Nr. 73 B02.01.006.b .07	Tubazioni in PE-AD (polietilene ad alta densità) PE 100 in conformità alla norma UNI EN 12201 per condotte d'acqua potabile in pressione, con marchio di conformità IIP o equipollente, sigla della materia prima impressa indelebilmente sulle tubazioni, rispondenti alle disposizioni emanate in materia dal Ministero della Sanità e alla norma UNI EN 1622, fornite e poste in opera in barre di qualsiasi lunghezza, compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa o manicotti elettrosaldabili, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione, e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri: per pressioni PN 16 del diametro esterno di 75 mm <b>euro (sei/78)</b>	m	6,78
Nr. 74 B02.01.006.b .09	Tubazioni in PE-AD (polietilene ad alta densità) PE 100 in conformità alla norma UNI EN 12201 per condotte d'acqua potabile in pressione, con marchio di conformità IIP o equipollente, sigla della materia prima impressa indelebilmente sulle tubazioni, rispondenti alle disposizioni emanate in materia dal Ministero della Sanità e alla norma UNI EN 1622, fornite e poste in opera in barre di qualsiasi lunghezza, compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa o manicotti elettrosaldabili, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione, e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri: per pressioni PN 16 del diametro esterno di 110 mm <b>euro (diciassette/72)</b>	m	17,72
Nr. 75 B02.03.015.b .01	Tubazioni in PVC rigido (policloruro di vinile), forniti e posti in opera, con giunto a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate non in pressione, conformi alle norme UNI EN 1401, munite di marchio di conformità IIP o equipollenti, compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfianco in materiale idoneo, da pagarsi con le apposite voci di elenco: Classe di rigidità 4 kN/m <sup>2</sup> del diametro esterno di 160 mm spessore 4,0 mm <b>euro (quindici/05)</b>	m	15,05
Nr. 76 B02.03.015.c .01	Tubazioni in PVC rigido (policloruro di vinile), forniti e posti in opera, con giunto a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate non in pressione, conformi alle norme UNI EN 1401, munite di marchio di conformità IIP o equipollenti, compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfianco in materiale idoneo, da pagarsi con le apposite voci di elenco: Classe di rigidità 8 kN/m <sup>2</sup> del diametro esterno di 200 mm spessore 5,9 mm <b>euro (ventidue/74)</b>	m	22,74
Nr. 77 B02.04.009.b	Cisterna prefabbricata in cav monoblocco, a sezione quadrata e/o rettangolare, per raccolta acque piovane ed utilizzabile per la costruzione di impianti di trattamento acque reflue quali disoleatori, vasche di prima pioggia, depuratori chimico-fisici, biologici e stazioni di sollevamento. La cisterna sarà costruita in un unico getto con calcestruzzo confezionato con cemento tipo 42,5 II R, e di classe non inferiore a 35 Mpa, in modo da garantire la tenuta ermetica e l'impermeabilità delle pareti. La cisterna avrà altezza massima esterna di mm 2500, larghezza massima esterna di mm 2500, lunghezza variabile e comunque non superiore a mm 7500, spessore delle pareti differenziato e spessore del fondo mm 100. La cisterna potrà essere dotata di setti separatori interni, anch'essi costruiti in un unico getto. Gli elementi dovranno essere impermeabili ed a perfetta tenuta idraulica. Si dovrà avere impermeabilità perfetta anche tra i vari scompartimenti del manufatto qualora quest'ultimo ne fosse predisposto. La cisterna sarà armata con acciaio FeB 44K ed andrà calcolata in modo da sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi stradali propri della strada, in funzione della larghezza dello scavo e delle modalità di rinterro dello stesso. L'impresa è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità, firmati da un ingegnere iscritto all'Albo, e ad assumersi con lui ogni responsabilità conseguente. La copertura della vasca potrà essere realizzata con solette di copertura (carrabili o pedonali) con n. ... botole per le ispezioni di dimensioni ...x ... . A richiesta può essere fornito un elemento monoblocco di prolunga di altezza massima di mm 700, delle stesse dimensioni esterne della cisterna. Gli elementi sono prodotti e controllati da azienda in possesso di Sistema di Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001:2000 certificato da ICMQ: di dimensioni mm 5000x2500x2500 capacità m <sup>3</sup> 25,000 <b>euro (novemilasettecentosette/19)</b>	cad	9'707,19
Nr. 78 B02.05.005	Griglia quadrata piana, fornita e posta in opera, in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563, conforme alla norma UNI EN 124 - Classe C250, fabbricata in Stabilimenti certificati a Garanzia di Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2000, rivestita con vernice protettiva, marcatura EN 124 C250 e marchio dell'ente di certificazione internazionalmente riconosciuto, costituita da: telaio a sagoma quadrata provvisto di asole per il fissaggio; griglia a sagoma quadrata, con rilievo antisdrucchiolo e autobloccante sul telaio mediante incastro elastico privo di elementi meccanici quali viti o bulloni. Il sistema di incastro elastico dovrà essere tale da consentire indifferentemente la rotazione di 90 gradi della griglia rispetto al telaio, così da poter essere riposizionata nel modo migliore per favorire il deflusso delle acque o per aumentare la sicurezza del traffico ciclistico <b>euro (tre/60)</b>	kg	3,60
Nr. 79 C01.02.011	Vangatura meccanica del terreno, effettuata in maniera uniforme con rivoltamento delle zolle, alla profondità di cm 0,25 <b>euro (zero/32)</b>	m <sup>2</sup>	0,32



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 80 C01.02.017	Drenaggio profondo mediante scavo in sezione ristretta (circa 0,20 cm) a profondità di cm 0,60-0,80, fornitura e messa in opera di tubo dreno con diametro da mm 60, posato su sabbia, compresi raccordi al collettore, reinterro con ghiaia fino a cm 0,40 dal piano finito e quindi copertura finale con terreno privo di sassi o altri trovanti, fino al piano originale e costipato previa idonea bagnatura <b>euro (quindici/91)</b>	m	15,91
Nr. 81 C01.08.001.c	Rigenerazione dei tappeti erbosi con mezzi meccanici, operando con fessurazione e/o bucatura del cotico, asportazione del feltro, asportazione carote di terra e/o passaggio con rete metallica. Semina meccanica con miscuglio apposito per rigenerazione prati con minimo 30 gr/m <sup>2</sup> di seme e successiva prima irrigazione. Superfici continue da 500 a 1000 m <sup>2</sup> <b>euro (uno/39)</b>	m <sup>2</sup>	1,39
Nr. 82 D01.01.001.a	Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale comprensivo delle scatole di derivazione e morsetti a mantello, conduttori del tipo NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mm <sup>2</sup> , scatola portafrutto, cestello, incassata a muro, frutto, tubazione in pvc autoestinguente incassata sotto intonaco diametro minimo 20 mm. Posto in opera a regola d'arte, escluse le opere murarie, incluso quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. punto luce comandato direttamente dal quadro o derivato (semplice) <b>euro (quindici/49)</b>	cad	15,49
Nr. 83 D01.01.001.b	Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale comprensivo delle scatole di derivazione e morsetti a mantello, conduttori del tipo NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mm <sup>2</sup> , scatola portafrutto, cestello, incassata a muro, frutto, tubazione in pvc autoestinguente incassata sotto intonaco diametro minimo 20 mm. Posto in opera a regola d'arte, escluse le opere murarie, incluso quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. punto luce con doppia linea di alimentazione (doppio) <b>euro (sedici/73)</b>	cad	16,73
Nr. 84 D01.01.001.c	Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale comprensivo delle scatole di derivazione e morsetti a mantello, conduttori del tipo NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mm <sup>2</sup> , scatola portafrutto, cestello, incassata a muro, frutto, tubazione in pvc autoestinguente incassata sotto intonaco diametro minimo 20 mm. Posto in opera a regola d'arte, escluse le opere murarie, incluso quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. punto di comando (interruttore, pulsante, deviatore, invertitore ecc.) <b>euro (otto/06)</b>	cad	8,06
Nr. 85 D01.01.001.d	Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale comprensivo delle scatole di derivazione e morsetti a mantello, conduttori del tipo NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mm <sup>2</sup> , scatola portafrutto, cestello, incassata a muro, frutto, tubazione in pvc autoestinguente incassata sotto intonaco diametro minimo 20 mm. Posto in opera a regola d'arte, escluse le opere murarie, incluso quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. compenso per ogni frutto in più sulla stessa scatola portafrutto <b>euro (sei/20)</b>	cad	6,20
Nr. 86 D01.01.002.b	Incremento al punto luce in traccia per quota linea dorsale da applicare in presenza di un numero di punti luce superiore a 4 derivati dallo stesso circuito realizzata sottotraccia con conduttori tipo NO7V-K con tubazioni e scatole in pvc autoestinguente incassate sotto intonaco, morsetti di derivazione a mantello, il tutto dal quadro di piano, incluso ogni onere per dare l'opera finita a regola d'arte ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura esistente di qualsiasi tipo esclusa quella in pietra, compresa la rasatura ed esclusa la tinteggiatura. incluse le opere murarie con conduttori tipo NO7V-K <b>euro (dieci/54)</b>	cad	10,54
Nr. 87 D01.01.003.a	Incremento al punto luce per opere murarie comprensivo degli scassi e dei ripristini della muratura esistente di qualsiasi tipo, esclusa quella in pietra dalla, scatola di derivazione della linea dorsale, compresa la rasatura ed esclusa la tinteggiatura per punto luce semplice o doppio <b>euro (sei/82)</b>	cad	6,82
Nr. 88 D01.01.003.b	idem c.s. ...per punto di comando <b>euro (quattro/03)</b>	cad	4,03
Nr. 89 D01.02.001.e	Punto presa sottotraccia esclusa la linea dorsale comprensivo della scatola di derivazione incassata a muro, morsetti di derivazione a mantello, conduttori del tipo NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mm <sup>2</sup> (per prese fino a 16A), 6 mm <sup>2</sup> (per prese fino a 32A), scatola portafrutto, frutto, tubazione in pvc autoestinguente diametro minimo 20 mm, incassata sotto intonaco. Posto in opera a regola d'arte, escluse le opere murarie, incluso ogni onere e quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte. per allaccio ventilconvettore o termostato, incluso il collegamento all'apparecchio <b>euro (sedici/11)</b>	cad	16,11
Nr. 90 D01.02.001.f	idem c.s. ...d'arte. per presa UNEL 16A e 10/16 A+T <b>euro (ventuno/69)</b>	cad	21,69
Nr. 91 D01.02.002.b	Incremento per punto presa in traccia per quota di linea dorsale da applicare in presenza di un numero superiore a 4 prese derivate dallo stesso circuito, realizzato sottotraccia con conduttori NO7V-K con tubazione diametro minimo 20 mm, e scatole in pvc autoestinguente incassate sotto intonaco, morsetti di derivazione a mantello; il tutto dal quadro di piano o di zona, e quanto altro occorra per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura esistente di qualsiasi tipo esclusa quella in pietra, compresa la rasatura ed esclusa la tinteggiatura: incluse le opere murarie <b>euro (dieci/54)</b>	cad	10,54
Nr. 92 D01.02.003	Incremento al punto presa per opere murarie comprensivo degli scassi e dei ripristini della muratura esistente in forati o mattoni dalla scatola di derivazione della linea dorsale per punto presa, compresa la rasatura, esclusa la tinteggiatura <b>euro (cinque/58)</b>	cad	5,58

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 93 D01.02.010.c	Presa fissa CEE in materiale plastico autoestinguente con grado di protezione minimo IP44 o IP55 in esecuzione da parete o da incasso, posta in opera a regola d'arte: 2P+T 16A IP44 con interruttore di blocco <b>euro (ventisei/65)</b>	cad	26,65
Nr. 94 D01.03.001.b	Punto di allaccio per collegamento equipotenziale realizzato con corda in rame di sezione minima pari a 6 mm <sup>2</sup> da porre in opera all'interno di tubazione in vista o sottotraccia, per collegamenti alla rete generale di terra delle masse metalliche o delle tubazioni idriche, ecc., al nodo o fra le masse stesse. Posto in opera a regola d'arte. per ogni collegamento incluse le opere murarie <b>euro (ventiquattro/79)</b>	cad	24,79
Nr. 95 D02.01.001.c	CAVI N07V-K 450/750 kV conduttori: 1 - sezione 2,5 mm <sup>2</sup> <b>euro (uno/22)</b>	m	1,22
Nr. 96 D02.01.001.d	idem c.s. ....- sezione 4 mm <sup>2</sup> <b>euro (uno/73)</b>	m	1,73
Nr. 97 D02.01.001.e	idem c.s. ....- sezione 6 mm <sup>2</sup> <b>euro (due/34)</b>	m	2,34
Nr. 98 D02.01.003.c	CAVI ISOLAMENTO PVC QUALITÀ TI2 Cavi FR0R 500/750 V e 300/500 V rispondente alle norme CEI 20-20/1 e 2 (p.q.a.), guaina e isolamento in PVC, non propagante incendio (CEI 20-22/2) e a contenuta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37/2) in caso di incendio, completo di morsetti e capicorda, in opera: FR0R 500/750 V tripolari conduttori: 3 - sezione 2,5 mm <sup>2</sup> <b>euro (tre/93)</b>	m	3,93
Nr. 99 D02.02.001.d	CAVI ISOLATI IN GOMMA HEPR CON GUAINA IN PVC Cavo isolato con gomma - FG7R 0,6/1kV, FG7OR 0,6/1kV (CEI-UNEL 35375 e 35377), con conduttore flessibile, isolato in gomma G7 sotto guaina in PVC, non propagante incendio (CEI 20-22/2) e a ridotta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37/2) in caso di incendio, completo di morsetti e capicorda, in opera: FG7R 0,6/1kV (CEI-UNEL 35375) unipolari conduttori: 1 - sezione 6 mm <sup>2</sup> <b>euro (tre/40)</b>	m	3,40
Nr. 100 D02.02.001.g	idem c.s. ....- sezione 25 mm <sup>2</sup> <b>euro (otto/47)</b>	m	8,47
Nr. 101 D02.02.001.i	CAVI ISOLATI IN GOMMA HEPR CON GUAINA IN PVC Cavo isolato con gomma - FG7R 0,6/1kV, FG7OR 0,6/1kV (CEI-UNEL 35375 e 35377), con conduttore flessibile, isolato in gomma G7 sotto guaina in PVC, non propagante incendio (CEI 20-22/2) e a ridotta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37/2) in caso di incendio, completo di morsetti e capicorda, in opera: FG7R 0,6/1kV (CEI-UNEL 35375) unipolari conduttori: 1 - sezione 50 mm <sup>2</sup> <b>euro (tredici/91)</b>	m	13,91
Nr. 102 D02.02.009.a	CAVI ISOLATI IN GOMMA HEPR CON GUAINA TERMOPLASTICA QUALITÀ M1 Cavo isolato con gomma - FG7(O)M1 0,6/1kV (CEI 20-13, CEI 20-38), con conduttore flessibile isolato in gomma G7, sotto guaina in materiale termoplastico, non propagante incendio (CEI 20-22/3) e a ridottissima emissione di gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi (CEI 20-37/ parti 2-5-7, CEI 20-38/1), completo di morsetti e capicorda, in opera: FG7OM1 0,6/1kV tripolari conduttori: 3 - sezione 1,5 mm <sup>2</sup> <b>euro (tre/80)</b>	m	3,80
Nr. 103 D02.05.002.b	Cavi per trasmissione dati twistati, schermati cavo per trasmissione dati FTP - categoria 6 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801: 4 cp <b>euro (tre/36)</b>	m	3,36
Nr. 104 D03.01.002.e	Interruttore automatico magnetotermico accessoriabile per uso civile o similare, involucro a struttura modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti, con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25 mm <sup>2</sup> ; grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/400 V c.a., secondo le norme CEI 23-3, tipo di intervento B, C, D, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 10 kA 230 - 400 V bipolare fino a 32 A <b>euro (settantanove/80)</b>	cad	79,80
Nr. 105 D03.01.002.k	idem c.s. ...400 V quadripolare fino a 32 A <b>euro (centotrentasei/22)</b>	cad	136,22
Nr. 106 D03.01.002.l	idem c.s. ...400 V quadripolare fino a 63 A <b>euro (centosettantaotto/44)</b>	cad	178,44
Nr. 107 D03.03.001.i	Interruttore automatico magnetotermico non accessoriabile per uso civile e industriale, involucro a struttura modulare di materiale con grado di autoestinguenza VO secondo la UL 94, morsetti a gabbia per cavi fino a 35 mm <sup>2</sup> con dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/690 V c.a. secondo le norme CEI EN 60947.2, caratteristica di intervento gl selettivo, completo di ogni accessorio in opera: Potere di interruzione 25 kA 400 V quadripolare fino a 100 A <b>euro (quattrocentonovantanove/82)</b>	cad	499,82
Nr. 108 D03.05.002.a	Interruttore magnetotermico differenziale monoblocco o in due moduli con soglia di intervento differenziale di 10 mA o 30 mA, conforme alle norme CEI EN 61009 involucro modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25 mm <sup>2</sup> , dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/400 V c.a. secondo le norme C.E.I. EN 50022- 35mm, provvisto di pulsante di test per controllo efficienza protezione differenziale, tipo di intervento magnetico B-C, tipo di intervento differenziale A-C, completo di tutti gli accessori in opera: Potere di interruzione 6 kA bipolare fino a 32 A <b>euro (centoquarantasei/92)</b>	cad	146,92
Nr. 109	idem c.s. ...6 kA quadripolare fino a 32 A		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
D03.05.002.c	<b>euro (duecentocinquantatre/35)</b>	cad	253,35
Nr. 110 D03.06.002.a	Interruttore magnetotermico differenziale con soglia di intervento differenziale di 300 mA, conforme alle norme CEI EN 61009 involucro modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25 mm <sup>2</sup> , dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/400 V c.a. secondo le norme C.E.I. EN 50022- 35mm, provvisto di pulsante di test per controllo efficienza protezione differenziale, tipo di intervento magnetico C, tipo di intervento differenziale AC, completo di tutti gli accessori in opera: Potere di interruzione 6 kA bipolare fino a 32 A <b>euro (centocinquanta/71)</b>	cad	150,71
Nr. 111 D03.06.002.d	Interruttore magnetotermico differenziale con soglia di intervento differenziale di 300 mA, conforme alle norme CEI EN 61009 involucro modulare, morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25 mm <sup>2</sup> , dispositivo di attacco rapido su profilato DIN EN 50022 - 35 mm tensione nominale 230/400 V c.a. secondo le norme C.E.I. EN 50022- 35mm, provvisto di pulsante di test per controllo efficienza protezione differenziale, tipo di intervento magnetico C, tipo di intervento differenziale AC, completo di tutti gli accessori in opera: Potere di interruzione 6 kA quadripolare fino a 63 A <b>euro (duecentosessantasette/56)</b>	cad	267,56
Nr. 112 D03.07.002.k	Modulo differenziale per corrente alternata e continua, associabile agli interruttori automatici magnetotermici atti a realizzare la funzione di protezione differenziale magnetotermica conforme alla norma CEI EN 61009 tensione 230/400 V morsetti a gabbia totalmente protetti con doppio sistema di serraggio per cavi fino a 25mm <sup>2</sup> con dispositivo per attacco rapido, compreso ogni accessorio in opera: Tipo di intervento AC - Sensibilità fino a 0,5 A quadripolare fino a 100 A <b>euro (centoottantaquattro/56)</b>	cad	184,56
Nr. 113 D03.11.001	Elementi ausiliari per interruttori automatici magnetotermici e differenziali completi di cavi, canalizzazioni, morsetti, siglatura, capicorda e ogni accessorio, in opera bobina di apertura per interruttore modulare <b>euro (cinquantauno/00)</b>	cad	51,00
Nr. 114 D03.14.008	Portafusibili estraibile modulare con dispositivo per attacco rapido su profilato DIN EN 50022, completo dei fusibili stessi, e di ogni altro accessorio in opera: quadripolare fino a 50A <b>euro (settantacinque/32)</b>	cad	75,32
Nr. 115 D03.15.003	Interruttore di manovra sezionatore anche rotativo, per tensione fino a 690 V, modulare per attacco su profilato DIN EN 50022 con morsetti protetti per cavi fino a 25 mm <sup>2</sup> fino a 45A e 50 mm <sup>2</sup> fino a 125A; completi di ogni accessorio, in opera: quadripolare fino a 63A <b>euro (centoventisei/19)</b>	cad	126,19
Nr. 116 D04.01.004.a	Interruttore unipolare per serie civile componibile 250V, in opera Interruttore civile 1x10 A <b>euro (tre/51)</b>	cad	3,51
Nr. 117 D04.01.011.a	Pulsante unipolare in chiusura 250 V, serie civile componibile, in opera: Pulsante 10 A (anche luminoso) <b>euro (quattro/49)</b>	cad	4,49
Nr. 118 D04.01.011.c	idem c.s. ...10 A a tirante con cordone m 1,5 <b>euro (sette/70)</b>	cad	7,70
Nr. 119 D04.02.001.b	Interruttore relè (passo-passo/ciclici) 10 A-250 V 1P/2P 10 A-250 V, con bobina 220 V <b>euro (trenta/07)</b>	cad	30,07
Nr. 120 D04.02.003	Pulsante di emergenza completo di cassetta, scatola da incasso e martelletto frangivetro, in opera: <b>euro (trentasei/15)</b>	cad	36,15
Nr. 121 D04.03.001.d	Presa per serie civile componibile 2P+T - 250 V., grado di protezione 2.1, norme C.E.I. 23-16, 23-5, 23-50 (IEC 884-1) in opera: Presa 2x16A+T UNEL / Schuko con contatti di terra laterali e centrali <b>euro (quattordici/40)</b>	cad	14,40
Nr. 122 D04.04.004	Presa telefonica di connettore RJ11/12 -4/6 contatti (attacco plug), completa di morsetti a vite, in opera <b>euro (diciannove/45)</b>	cad	19,45
Nr. 123 D04.10.006	Interruttore crepuscolare con soglia di intervento 1/50 Lux ritardo 20 sec, disinseribile completo di accessori per il montaggio, in opera <b>euro (centosette/94)</b>	cad	107,94
Nr. 124 D04.13.001.a .01	Contattore di potenza accessoriabile (tensioni di alimentazione fino a 400 V) con bobina 220 V con attacchi per fissaggio combinato, a vite o a scatto rapido su guida DIN, con un contatto ausiliario e quanto altro occorre, in opera: bipolare fino a 25 A <b>euro (trentaquattro/09)</b>	cad	34,09
Nr. 125 D05.36.004	Tubo termoplastico flessibile, serie pesante a norme CEI, con marchio Italiano di Qualità (colore nero) autoestinguento, in opera: diametro esterno mm 32 <b>euro (due/69)</b>	m	2,69
Nr. 126 D05.41.003	Tubo corrugato termoplastico autoestinguento per cavidotti, serie pesante (schiacciamento superiore a 450 N), a norme CEI, con marchio di qualità IMQ, per la protezione dei cavi interrati, completo di eventuale manicotto di giunzione, in opera: diametro esterno mm 75 <b>euro (cinque/42)</b>	m	5,42
Nr. 127	idem c.s. ...esterno mm 90		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
D05.41.004	<b>euro (cinque/99)</b>	m	5,99
Nr. 128 D05.44.002	Passerella portacavi rettilinea reticolata in tondini di acciaio zincato (zincatura send-zmir) saldati, maglia 50x100 mm, completa di: piastre di giunzione, morsetti, piastre di supporto per scatole di derivazione, elementi per sospensione a parete installati con interdistanza non superiore ad un metro, ed ogni altro accessorio, compreso il maggiore onere per le lavorazioni necessarie alla realizzazione in opera di curve, variazioni di piano, incroci e derivazioni: 200 x 30 mm <b>euro (cinquantatre/00)</b>	m	53,00
Nr. 129 D06.01.002.a .02	Plafoniera da soffitto con ottica lamellare in lamiera d'acciaio, grado di protezione IP 20, classe I, con armatura in acciaio verniciato internamente di colore bianco, completa di cablaggio, rifasamento cos-fi 0,9, tubo fluorescente 4000 K, di stop e di ogni altro accessorio, in opera: con ottica lamellare in acciaio verniciato bianco: per 2 lampade da 18 W <b>euro (settantaotto/50)</b>	cad	78,50
Nr. 130 D06.01.002.a .03	idem c.s. ....accessorio, in opera: con ottica lamellare in acciaio verniciato bianco: per 4 lampade da 18 W <b>euro (centodiciotto/79)</b>	cad	118,79
Nr. 131 D06.03.001.d	Plafoniera stagna in polycarbonato autoestinguente, grado di protezione IP 65, classe di isolamento I, con diffusore in polycarbonato trasparente prismaticizzato, completa di lampada fluorescente 4000 K, cablaggio, rifasamento e di ogni altro accessorio, in opera: per 2 lampade da 36 W <b>euro (settantaotto/50)</b>	cad	78,50
Nr. 132 D06.03.002.b	Plafoniera con corpo in polycarbonato autoestinguente, diffusore trasparente in polycarbonato, grado di protezione IP 54, classe d'isolamento II, completa di lampada completa tipo 2D e di ogni altro accessorio per il montaggio, in opera: da 1 lampada da 16 / 21 W <b>euro (quarantacinque/40)</b>	cad	45,40
Nr. 133 D06.09.001.b	Globo in polycarbonato autoestinguente, grado di protezione IP 55, classe di isolamento II, per illuminazione residenziale, con fissaggio verticale diametro 60 mm, completa di base con portalampada attacco E27, cablaggio, guarnizioni ed ogni altro accessorio, esclusa lampada, in opera: diametro fino a 400 mm <b>euro (settantadue/30)</b>	cad	72,30
Nr. 134 D06.09.003.a	Accessori per Globo diametro fino a 600 mm: frangiluce lamellare in alluminio pressofuso, in opera <b>euro (trentadue/02)</b>	cad	32,02
Nr. 135 D06.10.002.a	Palo rastremato in acciaio zincato a caldo, compreso lo scavo per l'infissione su qualsiasi tipo di terreno e di pavimentazione, blocco di fondazione, costipamento, richiusura e ripristino della pavimentazione, del trasporto del materiale eccedente allo scarico autorizzato, completo di eventuale morsettiera di derivazione per cavi tetrapolari fino a 25 mm <sup>2</sup> , fori per cassetta da esterno, bullone o piastrina per equipotenzialità e connessione di terra compresa, e ogni altro accessorio per il montaggio, in opera: altezza m 3,0 - attacco diam 60 mm <b>euro (centonovanta/57)</b>	cad	190,57
Nr. 136 D06.11.001.a .02	Plafoniera di emergenza automatica autoalimentata a lampade fluorescenti, con dispositivo di autocontrollo funzionale, da esterno o d'incasso (con l'esclusione delle opere murarie), grado di protezione IP 40, con ricarica completa in 12 ore, con durata delle batterie non inferiore ai 4 anni come da CEI EN 60598-2-22, completa di lampada e di ogni accessorio per il montaggio, in opera: con autonomia ora in esecuzione SE per 1 lampada da 1 x 18 W <b>euro (centosessantaotto/88)</b>	cad	168,88
Nr. 137 D07.01.002	Quadro elettrico da esterno in robusta struttura metallica, con lamiera dello spessore minimo 15/10, elettrosaldata e pressopiegata, verniciata a fuoco, monoblocco o modulare, IP 30, con pannello e sportello a chiave, targhette ed ogni accessorio atto a contenere le apparecchiature, struttura modulare ampliabile, al m <sup>2</sup> di superficie frontale: con profondità fino a 400 mm <b>euro (millecentotrentasette/24)</b>	m <sup>2</sup>	1'137,24
Nr. 138 D07.01.004	idem c.s. ....superficie frontale: sovrapprezzo per esecuzione IP55 ( Percentuale del 15 % ) <b>euro (millecentotrentasette/24)</b>		1'137,24
Nr. 139 D07.07.003	Centralino in materiale termoplastico con sportello incernierato, IP 55, predisposto al montaggio di apparecchiature modulari a mezza guida DIN, completo di eventuale morsettiera, accessori, cablaggio ecc.; in esecuzione da incasso o da esterno, fino a 8 moduli: da 14 a 26 moduli <b>euro (sessantatre/27)</b>	cad	63,27
Nr. 140 D08.01.001.a	Alimentatore per impianti citofonici per montaggio a parete con viti, o su guida DIN - autoprotetti da corto circuito e sovraccarico, in opera, in opera: per una coppia di citofoni a posto esterno <b>euro (cinquantauno/13)</b>	cad	51,13
Nr. 141 D08.01.002	Posto esterno ricetrasmittente composto da: citofono elettronico da parete - pulsantiera ad 1 tasto - visiera - illuminazione - con trasformatore da 18 VA, in opera <b>euro (centosette/42)</b>	cad	107,42
Nr. 142 D08.01.004.a	Citofono intercomunicante, in opera: fino a 8 citofoni da parete <b>euro (ottantauno/60)</b>	cad	81,60
Nr. 143 D10.02.001.a	Bandella in acciaio zincato a caldo conforme alla normativa vigente, in opera: della sezione di 25 x 3 mm <b>euro (tre/80)</b>	m	3,80

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 144 D10.02.004	Corda in acciaio zincato a caldo 50 mm <sup>2</sup> , in opera <b>euro (quattro/65)</b>	m	4,65
Nr. 145 D10.03.004	Zoccolo per tetti piani in cemento per bandelle fino a 30 mm, in opera <b>euro (sei/35)</b>	cad	6,35
Nr. 146 D10.07.002	Scaricatore unipolare di sovratensione per linee elettriche, Vmax 440V - 50 Hz, I <sub>max</sub> 15 kA, per montaggio su guida DIN; adatto ai sistemi IT, TT, in opera <b>euro (ottantaotto/31)</b>	cad	88,31
Nr. 147 D12.03.001.a	Pozzetto in cemento prefabbricato per presa di terra, completo di telaio e coperchio (chiusino) in cemento, compreso lo scavo del terreno di qualsiasi natura, il rinterro e la sua sistemazione, i manicotti per la protezione dei conduttori e della puntazza ed ogni altro accessorio per la sua costruzione, in opera: delle dimensioni interne di circa 40 x 40 x 60 cm <b>euro (cinquantadue/68)</b>	cad	52,68
Nr. 148 D12.03.003.a	Pozzetto in materiale termoplastico di tipo carrabile, di forma rettangolare, con coperchio ed eventuali setti separatori, completo di bulloni per il fissaggio del coperchio stesso, grado di protezione IP66, compreso lo scavo, il rinterro, il trasporto dei materiali in eccedenza allo scarico, il ripristino di qualsiasi tipo di pavimentazione, ecc., in opera: delle dimensioni interne minime di circa 20x20x20 cm <b>euro (cinquantasette/84)</b>	cad	57,84
Nr. 149 E01.01.004.a	Circuito di riscaldamento a pannelli radianti a pavimento, esclusa la centrale termica, dimensionato per garantire i 20 °C interni, costituito da isolante in polistirolo estruso da 30 kg/m <sup>3</sup> e spessore 20 mm, foglio di polietilene per anticondensa, tubo in materiale plastico steso su supporto di fissaggio ed annegato nel massetto del pavimento che ricoprirà almeno 30 mm il tubo, tubazioni di distribuzione a partire dai collettori di andata e ritorno installati in centrale termica, verniciatura delle tubazioni in acciaio, rivestimento isolante delle tubazioni di distribuzione realizzato a norma di legge (art. 5, DPR 26 agosto 1993, n. 412), n. 2 elettropompe (di cui 1 di scorta) per ciascun circuito, termoregolazione costituita da valvola miscelatrice a 3 vie motorizzata, regolatore climatico con orologio programmatore, sonda esterna e sonda di mandata, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento. Impianto elettrico per il collegamento delle elettropompe e della termoregolazione compresa la quota parte del quadro di centrale termica, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti normative. Sono comprese: le opere murarie come l'apertura e la chiusura di tracce in laterizi forati o murature leggere, il ripristino dell'intonaco e la rasatura e quanto altro occorra all'installazione dell'intero circuito di riscaldamento esclusa la tinteggiatura. Sono escluse: le tracce su solette o muri portanti, le tubazioni di adduzione gas ed acqua, la canna fumaria singola o collettiva ramificata. L'impianto è valutato con una quota fissa per ciascun circuito in partenza dalla centrale termica più una quota aggiuntiva per metro quadro di pavimento riscaldato al netto delle strutture murarie (pilastri, muri, tramezzi, ecc.): quota fissa per ogni circuito con termoregolazione <b>euro (duemilasestantacinque/83)</b>	cad	2'065,83
Nr. 150 E01.01.004.b	idem c.s. ...ecc.): quota aggiuntiva per pannello radiante a pavimento <b>euro (cinquantadue/06)</b>	m <sup>2</sup>	52,06
Nr. 151 E01.01.013.a	Centrale termica a gas metano per riscaldamento ambientale, in locale proprio separato da altri locali con murature resistenti al fuoco di almeno 120 minuti primi, con accesso da aree a cielo libero, avente l'aerazione prescritta dalla circolare del Ministero dell'Interno 2 novembre 1969, n. 68, per potenze utili da 30 a 350 kW costituita da generatore di calore per acqua calda fino a 100 °C, rendimento termico utile minimo alla potenza nominale non inferiore al valore di 84 + 2 log (in percentuale) della potenza nominale, bruciatore monostadio a gas metano completo di rampa gas a norma UNI 8042 munito di dispositivo automatico di sicurezza totale, approvato dal Ministero dell'Interno, che interrompa il flusso del gas qualora, per qualsiasi motivo, venga a spegnersi la fiamma, filtro e stabilizzatore di pressione per non superare la pressione di 3 946,6 Pa (400 mm di c.d.a.). Tubazione di adduzione del gas in acciaio zincato (tipo Mannesmann) dal contatore al bruciatore corredato di valvola di intercettazione di emergenza interna ed esterna alla centrale termica, in prossimità dell'accesso alla stessa, attraversamento di eventuali murature con controcanna metallica chiusa all'interno del locale ed aperta verso l'esterno, raccordo fumi coibentato con punto di prelievo dei prodotti della combustione sul condotto tra la cassa dei fumi del generatore ed il camino (con dimensioni e caratteristiche secondo la norma UNI 9615 - Dicembre 1990). Per l'inserimento di sonde per la determinazione del rendimento di combustione e della composizione dei gas di scarico, accessori di regolazione e sicurezza composti da pressostato di blocco, indicatore di pressione, tubo ammortizzatore, rubinetto portamanometro, termostato ad immersione regolabile, valvola di scarico termico, imbuto di scarico, termometro, pozzetto per applicazione di termometro di controllo, separatore d'aria, termoidrometro, valvola di sicurezza a membrana tarata ISPESEL, valvola miscelatrice a quattro vie, flussostato, vaso di espansione a membrana collaudato ISPESEL, valvola automatica di riempimento, gruppo termoregolatore pilotato da sonda termometrica di rilevamento della temperatura esterna che consenta la regolazione della temperatura ambiente su due livelli sigillabili nell'arco delle ventiquattro ore, elettropompa anticondensa, tubazioni in acciaio nero FM per collegamento dell'elettropompa anticondensa e dei collettori di mandata e di ritorno. Rivestimento delle tubazioni con materiale isolante a norma di legge, n. 2 elettropompe (di cui una di riserva) per la circolazione dell'acqua, tubazione di by-pass contro la chiusura totale delle valvole termostatiche sui corpi scaldanti, valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionamento, temperatura di mandata di progetto 75 °C, temperatura di ritorno di progetto 65 °C, impianto elettrico interno alla centrale termica realizzato nel rispetto della norma CEI 64-2 Appendice B del tipo AD-FT nella zona classificata C3Z2 ed impianto AD-FE1 nella zona classificata C3Z1 (zona a ventilazione impedita che si estende dal soffitto fino a 0,5 m al di sotto della quota minima dell'apertura di aerazione), interruttore elettrico onnipolare di emergenza da posizionare all'esterno della centrale in prossimità dell'accesso alla stessa, apparecchiature, condutture, ecc. Nella zona C3Z2 con grado di protezione IP40, nella zona C3Z1 con grado di protezione IP44, cavi non propaganti l'incendio secondo norma CEI 20-22, collegamento elettrico dei bruciatori all'impianto con condutture metalliche flessibili grado di protezione IP40, quadro di distribuzione protetto da portello che assicuri un grado di protezione almeno pari a IP40. L'impianto con potenza complessiva superiore a 100 kW, qualora utilizzi acqua con durezza superiore ai 30° francesi, dovrà essere dotato di sistemi di trattamento dell'acqua rispondente a quanto previsto dalla norma UNI 8065. Sono comprese altresì tutte le opere murarie per il basamento dei generatori di calore, per lo staffaggio ed il fissaggio delle tubazioni l'assistenza muraria per l'impianto elettrico, la fornitura e posa in opera di almeno un estintore portatile di «tipo approvato» per fuochi delle classi «A», «B» e «C» con capacità estinguente non inferiore a «34A-233B-C». La centrale termica è valutata con una quota fissa più una quota aggiuntiva in funzione del tipo di generatore e della potenza utile espressa in kW: per ciascuna centrale		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<b>euro (duemilasettecentotrentasette/22)</b>	cad	2'737,22
Nr. 152 E01.01.013.b	idem c.s. ...in kW: quota aggiuntiva per caldaia in acciaio <b>euro (trentanove/04)</b>	kW	39,04
Nr. 153 E01.01.019.a	Impianto di produzione acqua calda sanitaria con bollitori per potenze da 60 kW in poi realizzato nel locale centrale termica, costituito da uno o più bollitori a scambio rapido in acciaio zincato PN6 di capacità totale non inferiore a 10 l/kW, corredati di scambiatori estraibili in acciaio dimensionati per fornire in totale la potenza richiesta con primario 90/70 °C e secondario 15/45 °C, tubazioni in acciaio nero fra primario scambiatori e collettori di andata e ritorno, tubazioni in acciaio zincato per arrivo, partenza e ricircolo acqua sanitaria, rivestimento isolante dei bollitori e delle tubazioni a norma di legge (art. 5, DPR 26 agosto 1993, n. 412), n. 4 elettropompe di cui n. 2 per il circuito primario e n. 2 per il ricircolo, termoregolazione composta da termostato ad azione on-off sull'elettropompa del primario. Valvole ed accessori necessari alla corretta installazione e funzionalità compreso i vasi d'espansione di adeguata capacità, impianto elettrico per il collegamento di tutte le apparecchiature compreso la quota parte del quadro di centrale termica, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti normative. Sono inoltre comprese le opere murarie e quanto altro necessario all'installazione dell'intero impianto escluso la tinteggiatura dei muri. L'impianto è valutato in funzione della potenzialità scambiata espressa in kW e non comprende il generatore di calore. quota fissa per ciascun impianto <b>euro (tremilatrecentoventiquattro/95)</b>	cad	3'324,95
Nr. 154 E01.01.019.b	idem c.s. ...calore. quota aggiuntiva in funzione della potenza <b>euro (diciotto/59)</b>	kW	18,59
Nr. 155 E01.05.002.d	Fornitura in opera di canna fumaria in acciaio inox AISI 316 conforme alla normativa UNI vigente, a doppia parete con intercapedine minima di 25 mm, costituita da elementi modulari collegati fra loro tramite fascette ed ancorati alla muratura per mezzo di appositi supporti, sia per singolo impianto che collettiva per impianti autonomi, comprensiva del trasporto e degli staffaggi in parete. È escluso l'onere del ponteggio e del tiro in alto. Il diametro sarà misurato all'interno. diametro ø 300 mm <b>euro (quattrocentonovantaotto/00)</b>	m	498,00
Nr. 156 E01.05.003.g .04	Accessori per canne fumarie, forniti e posti in opera: raccordo Tee a 135° diametro ø 300 mm <b>euro (trecentoquarantaotto/16)</b>	cad	348,16
Nr. 157 E01.05.003.k .04	Accessori per canne fumarie, forniti e posti in opera: tappo raccogli condensa per spurgo diametro ø 300 mm <b>euro (centocinquantanove/77)</b>	cad	159,77
Nr. 158 E01.05.003.p .04	Accessori per canne fumarie, forniti e posti in opera: cappello cinese diametro ø 300 mm <b>euro (centoquarantaotto/87)</b>	cad	148,87
Nr. 159 E01.06.009.c	Canali d'aria per bassa velocità in lamiera zincata a sezione rettangolare o quadrata, giunzionin a flangia o baionetta, compresi i pezzi speciali (curve – derivazioni – ecc.), compresi gli sfridi e lo staffaggio spessore 10/10 mm <b>euro (quattro/39)</b>	kg	4,39
Nr. 160 E01.06.012.a	Griglia di presa aria esterna in alluminio completa di controtelaio fino a 5 dm <sup>2</sup> <b>euro (sei/71)</b>	dm <sup>2</sup>	6,71
Nr. 161 E01.06.012.c	idem c.s. ...fino a 20 dm <sup>2</sup> <b>euro (tre/62)</b>	dm <sup>2</sup>	3,62
Nr. 162 E01.06.013.c	Griglia di transito in alluminio completa di controtelaio fino a 20 dm <sup>2</sup> <b>euro (tre/87)</b>	dm <sup>2</sup>	3,87
Nr. 163 E01.10.009.a	Isolamento alle canalizzazioni in lamiera zincata con lana minerale a fibra lunga spessore 25 mm con pellicola vinilica o di carta di alluminio retinata densità 16 kg/m <sup>3</sup> - applicata sul canale con collante e finitura alle testate in alluminio si interno che esterno: isolamento esterno <b>euro (dieci/33)</b>	m <sup>2</sup>	10,33
Nr. 164 E01.12.007.c	Valvola a galleggiante per arresto del flusso ad una capacità determinata: per vaso d'espansione Ø ¾ <b>euro (ventitre/24)</b>	cad	23,24
Nr. 165 E01.15.022	Termostato ambiente <b>euro (quarantauno/32)</b>	cad	41,32
Nr. 166 E01.17.001	Centralina comando impianto solare <b>euro (milleduecentotrentanove/50)</b>	cad	1'239,50
Nr. 167 E01.17.002	Fluido vettore impianto solare (glicole o simili) <b>euro (sei/20)</b>	litro	6,20
Nr. 168 E01.17.004	Pannello solare piano <b>euro (cinquecentosedici/46)</b>	m <sup>2</sup>	516,46
Nr. 169 E01.17.008	Sonda termometrica impianto solare <b>euro (sessantauno/97)</b>	cad	61,97
Nr. 170 E01.17.009	Svuotamento e riempimento impianto solare <b>euro (cinquantauno/65)</b>	cad	51,65

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 171 E02.01.003.e	Tubi di PVC posti in opera compresi cravatte di ferro murate, ponteggi fino a 3,5 m, collanti, giunzioni, esclusi i pezzi speciali da pagarsi a parte, tipo normale per pluviali serie 301 (UNI 7443-75): diametro esterno 110 mm <b>euro (otto/01)</b>	m	8,01
Nr. 172 E02.01.004.a .06	Raccordi per tubi di PVC rigido per lo scarico di acque, tipo 301/302, UNI 7443: curva a 45°: diametro esterno 110 mm <b>euro (otto/61)</b>	cad	8,61
Nr. 173 E02.01.006.a .01	Pozzetti in calcestruzzo, retinati, prefabbricati posti in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, ecc., incluso scavo, rinfiacco con calcestruzzo e rinterro: senza chiusini in cemento armato vibrocompressso e non diaframmati: delle dimensioni 40 x 40 x 40 cm <b>euro (cinquanta/32)</b>	cad	50,32
Nr. 174 E02.01.006.a .03	Pozzetti in calcestruzzo, retinati, prefabbricati posti in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, ecc., incluso scavo, rinfiacco con calcestruzzo e rinterro: senza chiusini in cemento armato vibrocompressso e non diaframmati: delle dimensioni 60 x 60 x 60 cm <b>euro (sessantanove/72)</b>	cad	69,72
Nr. 175 E02.02.001.a	Allaccio per apparecchio igienico-sanitario, fornito e posto in opera all'interno dei bagni, wc, docce e cucine ecc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale, comprendente: le valvole suddette, le tubazioni in acciaio zincato FM oppure in polipropilene (rispondente alle prescrizioni della circolare n.102 del 12 febbraio 1978 del Ministero della Sanità) per distribuzione di acqua fredda e calda, il rivestimento delle tubazioni acqua calda con guaina isolante in materiale sintetico espanso classificato autoestinguente, spessore dell'isolante a norma della legge n. 10/91, le tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità fino alla colonna principale di scarico. Sono comprese le opere murarie per l'apertura, chiusura delle tracce e ripristino dell'intonaco, mentre sono escluse la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con relative rubinetterie: lavabo <b>euro (centosessantasette/33)</b>	cad	167,33
Nr. 176 E02.02.001. m	idem c.s. ...relative rubinetterie: vaso a cacciata <b>euro (settantasei/23)</b>	cad	76,23
Nr. 177 E02.02.001.o	idem c.s. ...relative rubinetterie: cassetta di scarico <b>euro (centootto/46)</b>	cad	108,46
Nr. 178 E02.02.003.a	Rete e colonne di scarico delle acque luride eseguite con tubi di polietilene duro PEAD completo di manicotti di dilatazione, braghe, pezzi speciali, connessione effettuata con l'impiego di saldatrice elettriche o termica a specchio, date in opera, compreso ogni onere: del diametro di 110 mm <b>euro (sedici/73)</b>	m	16,73
Nr. 179 E02.02.003.b	idem c.s. ...diametro di 125 mm <b>euro (diciotto/90)</b>	m	18,90
Nr. 180 E02.02.003.c	idem c.s. ...diametro di 160 mm <b>euro (ventidue/31)</b>	m	22,31
Nr. 181 E02.02.008.b	Tubazioni in polipropilene fornite e poste in opera anche entro apposite tracce a muro, tagliate a misura, lavorate, compresi i pezzi speciali di ogni tipo: del diametro di 20 mm <b>euro (sette/75)</b>	m	7,75
Nr. 182 E02.02.008.c	idem c.s. ...diametro di 25 mm <b>euro (nove/48)</b>	m	9,48
Nr. 183 E02.02.020.a	Vaso igienico all'inglese (tipo a cacciata) in porcellana vetrificata bianca di prima scelta, in opera, allettato con cemento e fissato con viti e borchie cromate su appositi tasselli in legno, comprese le guarnizioni, l'anello di gomma, i collarini metallici per il raccordo all'esalatore ed al tubo dell'acqua di lavaggio, le opere murarie o quanto altro occorra perché sia funzionante: delle dimensioni di 360x550x380 mm circa. <b>euro (centocinque/36)</b>	cad	105,36
Nr. 184 E02.02.023	Cassetta a zaino in porcellana vetrificata bianca delle dimensioni di 500x230x370 mm circa, completa di batteria interna per scarico composta di pilettono, di leva di manovra con contrappeso, di rubinetto a galleggiante, di raccordo per attacco al vaso con guarnizioni di gomma, di tubo di scarico ad "L", in ottone cromato, comprese le opere murarie ed ogni altro onere e magistero <b>euro (duecentoquattro/52)</b>	cad	204,52
Nr. 185 E02.02.024.a	Sedile in plastica per vaso igienico completo di coperchio, morsetti e paracolpi, posto in opera: di qualsiasi colore del tipo medio pesante <b>euro (ventiquattro/79)</b>	cad	24,79
Nr. 186 E02.02.030.c	Lavabo di porcellana vetrificata bianca di prima scelta, in opera su mensole di sostegno innestato allo scarico e alle tubazioni afferenti completo di piletta di ottone cromato da 1" e di scarico automatico a pistone, sifone a bottiglia, tubo e rosone a muro e gruppo miscelatore con rubinetti di manovra, il tutto in ottone cromato, compreso ogni opera muraria ed ogni altro onere e magistero: delle dimensioni di 500x650 mm circa con gruppo miscelatore, due rubinetti da 1/2" del tipo pesante con bocca di erogazione al centro <b>euro (duecentoventinove/31)</b>	cad	229,31
Nr. 187 E03.02.001.a	Ascensore rispondente alle norme contemplate dal DPR 268/94 di attuazione della direttiva CEE N. 90/486 relativa agli ascensori elettrici ed idraulici (EN n. 81.2), dalla Legge 9 gennaio 1989 n. 13, dalla Legge 46/90, dal DPR 24 luglio 1996 n. 503 e dalla		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<p>Direttiva Ascensori 95/16 CEE del 29 giugno 1995 del Parlamento Europeo e del Consiglio, recepita con DPR del 30 aprile 1999 n. 162, da installarsi in edifici di nuova edificazione, non residenziale, di tipo automatico, ad azionamento idraulico fornito in opera con le seguenti caratteristiche: corsa utile 16,50 m; fermate n. 6; servizi n. 6; velocità 0,63 m/sec; con centralina oleodinamica posta in idoneo locale montata su supporti antivibranti, con vasca di contenimento per eventuali fuoriuscite di olio e completa di gruppo motore con massimo rapporto di intermittenza fino 43 inserzioni orarie (oltre tale limite prevedere l'installazione di uno scambiatore di calore per il raffreddamento dell'olio) di adatta potenza accoppiato a pompa volumetrica a vite, avviamento elettrico indiretto stella triangolo. Gruppo valvole con preriscaldatore olio, valvola manovra d'emergenza discesa, manometro per controllo delle pressioni di esercizio (statica e dinamica) del circuito idraulico, pompa a mano per la manovra d'emergenza in salita, filtro silenziatore, rubinetto di intercettazione, indicatore visivo livello olio, predisposizione attacchi tubazione per scambiatore di calore; guide di scorrimento per la cabina in profilati di acciaio a T laminati a freddo rettificati sulle tre facce di scorrimento e munite di incastro a coda di rondine nei punti di giunzione; armatura di cabina con contatto di esclusione manovra anche per allentamento di una sola fune di trazione, con apparecchi di sicurezza (paracadute) unidirezionali a presa istantanea, gruppo di sollevamento cilindro-pistone opportunamente dimensionato con valvola di sicurezza anticaduta limitatrice della velocità, omologata e provvista di dichiarazione di conformità CE. Cabina mobile in pannelli di lamiera di ferro spessore minimo di 10/10 di mm e con almeno 4 profili ad omega di pari spessore di rinforzo su ogni parete, rivestita in materiale plastico con pavimento in gomma o linoleum, con porta in lamiera di ferro a due partite scorrevoli automatiche (centrali o telescopiche) di spessore minimo di 10/10 di mm azionate da operatore elettrico, poste sul lato corto della cabina e con varco di passaggio di luce netta minima di 0,80 m; luce libera sul ripiano di fermata, anteriormente alla porta di cabina 1,50 x 1,50 m; accessori anticorodal o acciaio inox; luce diffusa; porte ai piani in lamiera di ferro di spessore non inferiore a 10/10 di mm verniciata a fuoco o rivestite in materiale plastico, scorrevoli automatiche, montate su idoneo carrello di scorrimento completo di serrature di sicurezza con blocco meccanico certificato e contatto a distacco obbligato, accoppiate alle porte di cabina; cobottoniera universale di manovra completa di segnalatore di posizione della cabina stessa; bottoniere ai piani con pulsante di chiamata e segnalazioni luminose previste dalle vigenti leggi (occupato, allarme); Porte di cabina debbono essere dotate di meccanismo per l'arresto e l'inversione della chiusura (cellula fotoelettrica e dispositivo di riapertura). Porte regolate in modo da restare aperte per almeno 8 secondi; chiusura in tempi superiori a 4 secondi; bottoniere interne ed esterne con il bottone più alto al massimo a 1,40 m dal pavimento; bottoniera interna posta su parete laterale ad almeno 0,35 m dalla porta; pulsanti di comando con numerazione in rilievo e scritte con traduzione in caratteri Braille; cabina mobile con segnalazione sonora di arrivo al piano, dotata di citofono posto ad altezza compresa tra 1,10 e 1,30 m dal pavimento munita di mezzo di comunicazione bidirezionale che consente di ottenere un collegamento permanente con il servizio di pronto intervento, munita di un dispositivo per interdizione della manovra per carico eccessivo e con lampada d'emergenza con autonomia minima di 3 ore; linee elettriche nel vano comprese le messe a terra delle apparecchiature; cavi flessibili; funi di trazione; staffaggi per guide; ammortizzatori a molla per cabina; altri accessori, ecc. Motore asincrono trifase 2 poli in corto circuito con rotore a gabbia di scoiattolo il cui assorbimento allo spunto non sia superiore a 2 volte e mezzo la corrente di regime, quadro di manovra a microprocessore con marchiatura CE, racchiuso in apposito armadio di protezione e componenti adeguatamente dimensionati, manovra universale alimentata in corrente raddrizzata. Impianto dato in opera perfettamente funzionante e rispondente alle normative vigenti, ivi compresa ogni pratica, progettazione, oneri per il collaudo, licenza di messa in esercizio, spese contrattuali, ecc. con esclusione degli oneri per la costruzione dei vani corsa in caso di installazioni previste in vano scala e delle opere murarie attinenti al montaggio, i ponteggi, lo scarico e il trasporto del materiale nell'ambito del cantiere e le manovalanze di aiuto ai montatori, valutabili in linea di massima a circa 110 ore di operaio specializzato, cadauno: Portata di 630 kg (n. 8 persone) armatura di cabina ed arcata pistone realizzate in profilati metallici di peso complessivo non inferiore a kg 240, guide di scorrimento di cabina mm 80x80x9, n. 2 pulegge di trazione diam. mm 400/450 e funi di trazione n. 4 diam. mm 10/11; trave capofisso funi HEA 140; staffaggi guide ogni 1,3 m, cabina larghezza minima 1,10 m e profondità minima 1,40 m, gruppo motore-pompa da 20 Hp, portata olio 180 lt/min. gruppo di sollevamento cilindro-pistone a trazione indiretta 2:1 (taglia), diametro esterno stelo mm 110 spessore mm 12, lunghezza l = mm 8500, diametro esterno cilindro mm 159 spessore mm 5, peso totale kg 450 e carico statico sullo stelo di kg 3000; centralina oleodinamica con capienza serbatoio di 250 lt. e di peso non inferiore a kg 200, operatore porte di peso non inferiore a kg 90 in vano proprio <b>euro (venticinquemilatrecentosei/39)</b></p>	cad	25'306,39
<p>Nr. 188 E04.01.002.b .01</p>	<p>Porta tagliafuoco REI 120, con le caratteristiche dettate dalla norma UNI CNVVF CCI 9723 «Resistenza al fuoco di parte ed altri elementi di chiusura - Prove e criteri di classificazione», con o senza battuta inferiore, costituita da: Anta in lamiera d'acciaio spess. 9/10 mm tamburata, con rinforzo interno elettrosaldato, riempimento con pacco coibente costituito da pannello di lana minerale trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, spessore circa 46 mm e densità 300 kg/m<sup>3</sup>, isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità; Telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio spess. 20-25/10 mm, realizzato con sagome ove accogliere in sedi separate guarnizione in materiale termoespansivo per tenuta a fumi caldi e fiamme e guarnizione in gomma siliconica per tenuta a fumi freddi (quest'ultima fornita a richiesta); 2 cerniere di grandi dimensioni su ogni anta di cui una completa di molla registrabile per regolazione autochiusura; Serratura di tipo specifico antincendio completa di cilindro tipo Patent e numero 2 chiavi; Maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante completa di placche di rivestimento; Per porta a due battenti guarnizione tempoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati (per porta senza maniglioni antipanic) su anta semifissa; Finitura con mano di fondo a polveri polimerizzate a forno colore RAL 1019. Per porte di larghezza superiore a 1500 mm i telai sono verniciati con primer bicomponente RAL 6013. Compresa posa in opera ed ogni magistero per dare l'opera finita a regola d'arte e comprese tutte le predisposizioni per accessori richiesti dalle norme vigenti ed a garanzia di un ottimale funzionamento ed integrità delle caratteristiche antincendio della porta stessa: A due battenti di altezza nominale 2150 mm: dimensione nominale (foro muro) larghezza 1300 mm <b>euro (settecentosessantanove/00)</b></p>	cad	769,00
<p>Nr. 189 E04.01.002.b .03</p>	<p>idem c.s. ...muro) larghezza tra 1601 e 1800 mm <b>euro (ottocentosettantatre/85)</b></p>	cad	873,85
<p>Nr. 190 E04.01.005.a</p>	<p>Maniglione antipanic costituito da scatole di comando con rivestimento di copertura in alluminio e barra orizzontale in acciaio cromato, serratura specifica incassata senza aste in vista: modello a scrocco centrale con maniglia tubolare in anima di acciaio e rivestita in isolante completa di placche e cilindro tipo Yale per apertura esterna <b>euro (centosessantauno/13)</b></p>	cad	161,13
<p>Nr. 191 E04.03.001</p>	<p>Attacco per idrante 45 UNI 804 costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportelli con telaio portavetro in lega leggera lucidata e vetro trasparente, delle dimensioni di 0,37x0,59x0,18 m, chiusura con chiave contenente all'interno rubinetto idrante in ottone da 1 1/2" sbocco a 45° per presa a parete, attacco maschio, tubazione flessibile in filato di fibra sintetica poliestere con</p>		



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 192 E04.03.002	gommatrice sintetica vulcanizzata a caldo interna di lunghezza 20 m, rispondente alla norma UNI CNVVF CPAI 9487 «Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa», coppia di raccordi unificati in ottone, lancia idrica con bocchello intercambiabile in tubo di rame trafilato con raccordo unificato in ottone, attacco ugello 3/4", con portata minima 120 litri/minuto alla pressione di 2 bar, il tutto montato e pronto all'uso <b>euro (duecentoventicinque/69)</b>	cad	225,69
Nr. 193 E04.03.003	Attacco per idrante 70 UNI 804 costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e vetro trasparente, delle dimensioni di circa 0,45x0,65x0,23 m, chiusura con chiave, contenente all'interno rubinetto idrante in ottone da 2" con sbocco a 45° per presa a parete, attacco maschio, tubazione flessibile in filato di fibra sintetica poliestere con gommatrice sintetica vulcanizzata a caldo interna, di lunghezza 20 m rispondente alla norma UNI CNVVF CPAI 9487 «Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa», coppia di raccordi unificati in ottone, lancia idrica con bocchello intercambiabile in tubo di rame trafilato con raccordo unificato in ottone, attacco ugello 1 1/4", con portata minima 240 litri/minuto alla pressione di 2 bar, il tutto montato e pronto all'uso <b>euro (quattrocentodiciannove/36)</b>	cad	419,36
Nr. 194 E04.03.009.f	Gruppo attacco motopompa del tipo orizzontale, attacco alimentazione 2" costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e vetro trasparente, delle dimensioni di circa 0,66x0,45x0,33 m, chiusura con chiave, contenente all'interno un gruppo composto da un rubinetto idrante, una saracinesca, una valvola di ritegno, una valvola di sicurezza e un rubinetto di scarico, corpo saracinesche e valvole in bronzo con parti interne in ottone, tenuta sugli alberi delle valvole con premistoppa, il tutto montato e pronto all'uso <b>euro (duecentotrentacinque/50)</b>	cad	235,50
Nr. 195 ICD.600.01	Gruppo di pressurizzazione a norma UNI 9490 composto da elettropompa, motopompa e pilota con portata cadauna pompa 60 m³/h prevalenza 570 Kpa Sistema automatico di pressurizzazione antincendio versione UNI 9490 composto da elettropompa, motopompa e pilota con le seguenti caratteristiche: elettropompa orizzontale, a basamento normalizzata con dispositivo di tenuta a baderna e motore normalizzato accoppiato alla pompa tramite giunto elastico; quadro di comando per ciascuna pompa presente nel sistema in cassetta IP54, alimentazione 3-400V-50Hz, avviamento diretto (fino a 11kW) o stella/tringolo (da 15kW), pulsanti marcia e arresto motore manuali; quadro motopompa in cassetta IP54; motore diesel con serbatoio gasolio dimensionato per autonomia di 6 ore; valvole di intercettazione per cadauna pompa in mandata ed aspirazione e di ritegno per cadauna pompa in mandata; collettore di mandata; completo di pressostati, manometri e telaio in profilato metallico a U con trattamento antiruggine, verniciato in RAL 5002, e viteria in acciaio inox <b>euro (quindicimilaseicentocinquantauno/00)</b>	cad	15'651,00
	Fornitura e posa in opera di centrale di trattamento aria primaria, per installazione all'esterno, con tetto di protezione in alluminio, a marchio CE, con struttura in lamiera di acciaio zincato, pannellatura in acciaio zincato a doppia parete e interposto isolamento termico in schiume poliuretatiche a cellule chiuse di spessore 50 mm, densità 46 kg/mc, in classe di reazione al fuoco A1 certificata, basamento in acciaio zincato, VELOCITA' DI ATTRAVERSAMENTO <= 2,5 m/sec., provvista di guide per movimentazione, portelli di ispezione, illuminazione interna di tipo stagno, oblò di ispezione, piedi di sostegno, alimentazione elettrica 380/3/50 V/f/Hz costituita da: - sezione ventilante di ripresa a pale avanti, con coclea e girante in acciaio zincato, giunto antivibrante, accoppiato mediante cinghie e pulegge a motore elettrico con grado di protezione IP 55, classe F, forma B3, con INVERTER, avente portata 7.100 mc/h, pressione statica utile 280 Pa, completo di sezionatore, inverter, misuratore di portata; - prefiltri a cella rigenerabili, del tipo pieghettato ad alta superficie filtrante, spessore 48 mm, efficienza classe G4 secondo UNI EN 779; - sezione di presa aria esterna con serranda in alluminio a profilo alare, motorizzabile dimensionata per 13.000 mc/h di aria; - recuperatore di calore a flussi incrociati (sistema statico aria-aria), completo di sigillatura standard, sigillatura addizionale; - serranda di espulsione aria in alluminio a profilo alare, motorizzabile, dimensionata per 7.100 mc/h di aria; - vasca di raccolta e scarico condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10 mm, con rete di scarico sifonata e convogliata; - sezione di ispezione per filtri, completa di portello; - prefiltri a cella rigenerabili, del tipo pieghettato ad alta superficie filtrante, spessore 48 mm, efficienza classe G4 secondo UNI EN 779; - filtri a tasche rigide con efficienza di filtrazione F9 secondo EN 779; - batteria di riscaldamento invernale in tubi di rame e alette di alluminio, alimentata da acqua calda 50/40°C, potenzialità 113,0 kW, portata acqua 10.000 l/h, Dp max batteria 15 kPa.; - batteria di raffreddamento a più ranghi in tubi di rame e alette di alluminio, alimentata da acqua refrigerata 8/13°C, potenzialità totale 180,0 kW, temperatura aria in ingresso 35°C con U.R. 50%, portata acqua 31.000 l/h, Dp max batteria 25 kPa; - vasca di raccolta e scarico condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10 mm, con rete di scarico sifonata e convogliata; - sezione vuota di lunghezza 1000 mm per inserimento del sistema di umidificazione a vapore; - separatore di gocce; - vasca di raccolta e scarico condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10 mm, installata internamente alla pannellatura, coibentata, con rete di scarico sifonata e convogliata; - sezione vuota di lunghezza 600 mm per inserimento di eventuale batteria di post-riscaldamento (attualmente non prevista); - sezione ventilante di mandata a pale avanti, con coclea e girante in acciaio zincato, giunto antivibrante, accoppiato mediante cinghie e pulegge a motore elettrico con grado di protezione IP 55, classe F, forma B3, con INVERTER, avente portata 13.000 mc/h, pressione statica utile 400 Pa, completo di sezionatore, inverter e misuratore di portata; - oblò per portello di ispezione; - punto luce interno con interruttore remoto cablato; - vano tecnico laterale, idoneo al contenimento degli organi di regolazione, avente profondità 600 mm e lunghezza pari alla C.T.A. - sistema di umidificazione a vapore con resistenze immerse, tipo LUFTA DEFENSOR mod. MK5 V 30, di capacità 30 kg/h di vapore, completo di controllo a microprocessore, regolazione modulante, tubo di condensa, interfaccia seriale, sonda di umidità, accessori di completamento. - rampa di umidificazione a vapore con lance di distribuzione in acciaio INOX AISI 304 di lunghezza 1400 mm;		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<p>- sistema di regolazione tipo SIEMENS DESIGO o similare montato e cablato all'interno del vano tecnico integrato nell'unità, comprensivo di: quadro elettrico di potenza e regolazione, materiali in campo montati e cablati con possibilità di giunzione attraverso connessioni rapide, controllore elettronico interfacciabile con la supervisione dell'intero sistema, collegamenti e cablaggi elettrici, collaudo in fabbrica e all'avviamento, schemi ed assistenza tecnica come descritto alla voce "Complesso di regolazione automatica";</p> <p>- grata di protezione antinfortunistica installata in corrispondenza del portello di ispezione di ciascun gruppo motoventilante;</p> <p>- supporti antivibranti a molla;</p> <p>- collegamenti e cablaggi elettrici;</p> <p>- manuale di installazione, uso e manutenzione;</p> <p>- accessori di completamento;</p> <p>Sono compresi il trasporto, il collaudo e l'avviamento da parte di tecnici specializzati.</p> <p>Fornitura e posa in opera.</p> <p>E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e funzionante, realizzato nel rispetto delle normative vigenti.</p> <p>Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.</p> <p><b>euro (diciottomilanovecentosedici/00)</b></p>	n.	18'916,00
Nr. 196 ICD.600.02	<p>Fornitura e posa in opera di sistema di regolazione automatica a servizio della U.T.A., già cablata a bordo macchina, interfacciato al sistema di supervisione generale, costituito da:</p> <p>- n. 1 "BPZ:PXC36.D" - Controllore Desigo PXC compatto;</p> <p>- n. 1 "BPZ:QAM2120.040" - Sonda per la misura della temperatura nei canali dell'aria;</p> <p>- n. 1 "BPZ:QFM2160" - Sonde combinate per la misura dell'umidità relativa % e della temperatura nei canali dell'aria;</p> <p>- n. 2 "BPZ:SQX62" - Servocomandi elettromeccanici modulanti;</p> <p>- n. 1 "BPZ:VXG41.40" - Valvola a 3 ad otturatore PN 16 DN 40 Kvs 25;</p> <p>- n. 1 "BPZ:ALG403" - Kit 3 bocchettoni zincati neri;</p> <p>- n. 1 "BPZ:VXF40.65-49" - Valvola a 3 vie Flangiata PN 16 DN 65, Kvs=63;</p> <p>- n. 1 "BPZ:GLB161.1E" - Servocomando serranda rotativo 0-10 Vcc alimentazione 24V AC;</p> <p>- n. 4 "BPZ:QBM81-5" - Pressostato per il rilievo pressione differenziale dell'aria;</p> <p>- n. 1 "BPZ:RAK-TW.5000S" - Termostato a capillare con bulbo per la misura della temperatura;</p> <p>- n. 2 "BPZ:QBM81-3" - Pressostato per il rilievo pressione differenziale dell'aria. Scala di regolazione: 20..300 [Pa];</p> <p>- n. 2 "BPZ:GCA126.1E" - Servocomando per serranda aria, alimentazione a 24V AC;</p> <p>- n. 1 "BPZ:PXM20" - Terminale operatore grafico.</p> <p>- accessori di fissaggio e di completamento;</p> <p>- supervisione all'installazione, programmazione, collaudo, e avviamento da parte di tecnici specializzati della Ditta fornitrice del sistema di regolazione.</p> <p>Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.</p> <p><b>euro (zero/00)</b></p>	n.	0,00
Nr. 197 ICD.600.03	<p>Fornitura e posa in opera di rivestimento per canali di distribuzione aria realizzato con lamierino di alluminio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8, idoneo per proteggere dagli agenti atmosferici l'isolamento termico dei canali. Le giunzioni del rivestimento devono essere sigillate con opportuno mastice affinché sia garantita l'impermeabilità all'acqua. Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.</p> <p>Rivestimento in alluminio.</p> <p><b>euro (diciannove/50)</b></p>	mq	19,50
Nr. 198 ICD.600.04	<p>Fornitura e posa in opera di condotto flessibile isolato per convogliamento aria e fluidi gassosi, realizzato mediante spirale in acciaio armonico ricoperto da un materassino in fibra di vetro spessore mm 25 avvolto su entrambe le facce da un foglio di alluminio, temperatura d'impiego da -20° C a + 120° C, completo di collari di tenuta e di sostegno. Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.</p> <p>Diametro interno = mm 160.</p> <p><b>euro (venti/50)</b></p>	m	20,50
Nr. 199 ICD.600.05	<p>Fornitura e posa in opera di diffusore ad ugelli mobili (diametro 40mm) alta induzione su piastra piena, senza serranda 1100x100 mm. in acciaio verniciato RAL 9010-bianco microugello col. bianco opaco fori di passaggio sulla cornice + lamiera equalizzatrice.</p> <p><b>euro (centonovanta/00)</b></p>	n.	190,00
Nr. 200 ICD.600.06	<p>Fornitura e posa in opera di plenum in acciaio zincato isolato esternamente in classe 1 per diffusore 1100x100 mm. , profondità 300 mm., ingressi aria 2x160 laterali.</p> <p><b>euro (ottanta/00)</b></p>	n.	80,00
Nr. 201 ICD.600.07	<p>Fornitura e posa in opera di regolatore di portata meccanico in materiale plastico , pre-tarato in portata costante, per pressione di esercizio da 50 a 200 Pa, diam. 160 mm.</p> <p><b>euro (quaranta/00)</b></p>	n.	40,00
Nr. 202 ICD.600.08	<p>Fornitura e posa in opera di diffusore ad ugelli mobili (diametro 40mm) alta induzione su piastra piena, senza serranda 900x100 mm. in acciaio verniciato RAL 9010-bianco microugello col. bianco opaco fori di passaggio sulla cornice + lamiera equalizzatrice.</p> <p><b>euro (centosessanta/00)</b></p>	n.	160,00
Nr. 203 ICD.600.09	<p>Fornitura e posa in opera di plenum in acciaio zincato isolato esternamente in classe 1 per diffusore PP40 900x100 mm. , bordo liscio profondità 300 mm., 2 ingressi aria diametro 160mm con ingresso aria laterale.</p> <p><b>euro (settantadue/00)</b></p>	n.	72,00
Nr. 204 ICD.600.10	<p>Silenziatore rettilineo a sezione rettangolare, lunghezza mm 1500. Silenziatore rettilineo a setti fonoassorbenti di lunghezza complessiva pari a mm 1500, idoneo per ridurre il livello di rumore negli impianti di trasporto dell'aria, costituito da carcassa in lamiera zincata con flange di collegamento, setti fonoassorbenti in lana minerale ignifuga, larghezza setti mm 200, larghezza passaggi aria mm 150, larghezze disponibili della carcassa mm 350, mm 600, mm 700, mm 900, mm 1050, mm 1400, mm 1750, mm 2100,</p>		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 205 ICD.600.11	altezze disponibili della carcassa mm 300, mm 600, mm 900, mm 1000, mm 1200, mm 1500, mm 1800, mm 2100, valutato per dm <sup>2</sup> della sezione lorda della carcassa (i valori fra parentesi indicano le dimensioni di riferimento in mm). Sezione lorda fino a 140 dm <sup>2</sup> (1400 x 1000). <b>euro (nove/25)</b>	dm <sup>2</sup>	9,25
Nr. 206 ICD.600.12	Collare tagliafuoco. Collare tagliafuoco per tubazioni in plastica attraversanti pareti tagliafuoco realizzato con contenitore metallico entro cui e' predisposto il passaggio della tubazione. Il contenitore può essere installato incassato nella muratura oppure, quando non è lo spazio sufficiente, può essere installato a vista a filo della parete tagliafuoco. In caso di incendio la sostanza presente nel contenitore si espande schiacciando il tubo e realizzando la chiusura tagliafuoco. I collari sono certificati in base alle prove di resistenza al fuoco secondo la circolare del Ministero dell'Interno n. 91 del 14/10/61. Sono compresi: la messa in opera; le opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: le tracce su solette, muri in c.a. o in pietra il rifacimento dell'intonaco; la tinteggiatura. Diametro del passaggio disponibile attraverso il collare: D (mm). Diametro mm 250 REI 180. <b>euro (duecentonovanta/00)</b>	cad	290,00
Nr. 207 ICD.600.12	Serranda tagliafuoco con cassa quadrata lunga max mm 500, omologata REI 120. Serranda tagliafuoco rettangolare a pala unica, lunghezza max mm 500, dimensioni max L x H = mm 1000 x mm 650, con disgiuntore termico tarato a 72°C, omologata REI 120, conteggiata per dm <sup>2</sup> di superficie frontale lorda (i valori fra parentesi indicano le dimensioni in mm della serranda di riferimento). Fino a 65,0 dm <sup>2</sup> (1000 x 650). <b>euro (quattro/62)</b>	dm <sup>2</sup>	4,62
Nr. 207 PA01	Porte interne in alluminio. Porte interne in alluminio anodizzato a una o due ante, fornite e poste in opera. Sono compresi: il controtelaio, da murare, in profilato di lamiera zincata; la ferramenta; la serratura con scrocco; le maniglie; le opere murarie. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Inclusive le specchiature. Infisso con telaio semplice. Inclusa tamburatura di porte di alluminio anodizzato, comprese opere murarie e sfridi. Con laminato plastico semplice a due facce. <b>euro (duecentoventi/00)</b>	m2	220,00
Nr. 208 PA02	Muratura per opere in elevazione realizzata con blocchi di laterizio alveolato, di cui alla norma UNI 1745 ad elevate prestazioni termiche, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e sfridi e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con blocchi per murature di tamponamento e divisori e allettati con malta termica: spess. 36 trasmittanza termica = 0,27 W/ m <sup>2</sup> K db 48 <b>euro (settantadue/50)</b>	m <sup>2</sup>	72,50
Nr. 209 PA03	Scossalina in rame o in lamiera di ferro zincato di spessore di 6/10 mm comunque sagomata, in opera, comprese lavorazioni, saldature e sfridi, staffe dello spessore di 2-3 mm dello stesso materiale fissate su caldana o tasselli di legno: in rame dello sviluppo della sezione di 550 mm <b>euro (trentadue/00)</b>	m	32,00
Nr. 210 PA04	Fornitura e stesa di strato di ghiaia naturale 6/12 - 12/25 e livellamento della stessa da effettuarsi a mano. <b>euro (venti/00)</b>	m3	20,00
Nr. 211 PA05	Infissi esterni in P.V.C. per finestre e porte-finestra. Infissi esterni in P.V.C. per finestre e porte- finestra, ad una o più ante o vasistass manuale, realizzati con monoprofilato da mm 80x60 saldato a caldo atto a ricevere nella sua cavità un profilo in acciaio zincato mm 40x30x1,5 per il rinforzo degli stessi, completi di telaio in PVC saldato a caldo, rinforzati con profilo di acciaio zincato da mm 20x40x1,5, forniti e posti in opera. Sono compresi: la doppia guarnizione di battuta; il gocciolatoio; il fermavetro a scatto; l'alloggiamento per il vetro normale o vetro camera con guarnizioni inserite nei cavetti su ambo i lati; le opere murarie e gli sfridi; le anube plastificate; la serratura; la necessaria ferramenta per il suo funzionamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la fornitura e posa in opera del vetro. <b>euro (centoottanta/00)</b>	m2	180,00
Nr. 212 PA06	La facciata realizzata con profilati rivestiti in pvc. La struttura sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, in funzione della necessità statiche. La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare, idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali. Il collegamento traversi/montanti adeguato con le opportune giunzioni in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura. Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali. La facciata dovrà essere provvista di sistema di drenaggio e ventilazione. Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. I sistemi di movimentazione e chiusura dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento. Le parti apribili dovranno essere eseguite con idonei profilati telaio da inserire all'interno dei moduli. I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione (portante o distanziale). I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni in EPDM. L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di uno o più listelli estrusi di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. I listelli distanziali, di diverse dimensioni e forme, potranno essere combinati (anche per accoppiamento degli stessi) a seconda dello spessore del tamponamento richiesto e/o del grado di isolamento termico richiesto. La facciata dovrà essere verificata e dimensionata staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento. <b>euro (trecentocinquanta/00)</b>	m2	350,00
Nr. 213 PA07	Schermi frangisole metallici costituiti da lamelle fisse a sezione cava, della lunghezza di 100÷150 cm, in alluminio preverniciato a fuoco, nei colori correnti o anodizzato, dati in opera compresi telai, mensole in acciaio zincato, attacchi, viti, bulloni, giunti, opere murarie: lamelle ad interasse di 30 cm <b>euro (settantacinque/00)</b>	m <sup>2</sup>	75,00



**COMUNE DI ALBANO LAZIALE  
(Provincia di Roma)**

**PA 01**

prezzo di applicazione al mq €220,00

**Descrizione:** Porte interne in alluminio. Porte interne in alluminio anodizzato a una o due ante, fornite e poste in opera. Sono compresi: il controtelaio, da murare, in profilato di lamiera zincata; la ferramenta; la serratura con scrocco; le maniglie; le opere murarie. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Inclusive le specchiature. Infisso con telaio semplice. Inclusa tamburatura di porte di alluminio anodizzato, comprese opere murarie e sfridi. Con laminato plastico semplice a due facce.

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc. %
	mq	1,00	€ 134,00	€ 134,00	60,910%
<b>Totale materiali</b>				<b>€ 134,00</b>	<b>60,910%</b>
B) MANODOPERA	ora		€/h	totale parz.	Inc. %
operaio comune	ora	0,7	€ 23,03	€ 16,12	7,328%
operaio qualificato	ora	0,4	€ 25,48	€ 10,19	4,633%
operaio specializzato	ora	0	€ 27,36	€ -	0,000%
<b>Totale manodopera</b>				<b>€ 26,31</b>	<b>11,961%</b>
C) TRASPORTO E NOLI		Q	€	totale parz.	Inc. %
Autocarro ribaltabile da 14.000 kg con gru	ore	0,14	€ 94,88	€ 13,60	6,180%
	mq	0,0000	€ 0,00	€ -	0,000%
<b>Totale trasporto e noli</b>				<b>€ 13,60</b>	<b>6,180%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>				<b>€ 173,91</b>	<b>79,051%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)			15,00% € 173,91	€ 26,09	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>				<b>€ 200,00</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)			10,00% € 200,00	€ 20,00	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>				<b>€ 220,00</b>	<b>100,000%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				<b>al mq € 220,00</b>	

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
**(Provincia di Roma)**

**PA 02**

prezzo di applicazione al mq €72,50

**Descrizione:** Muratura per opere in elevazione realizzata con blocchi di laterizio alveolato, di cui alla norma UNI 1745 ad elevate prestazioni termiche, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammortature e sfridi e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con blocchi per murature di tamponamento e divisori e allettati con malta termica: spess. 36 trasmittanza termica = 0,27 W/ m² K db 48

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc.%
Muratura per opere in elevazione realizzata con blocchi di laterizio alveolato spess. 36 trasmittanza termica = 0,27 W/ m² K db 48	mq	1,00	€ 39,60	€ 39,60	54,622%
Malta termica	mc	0,01	€ 243,00	€ 2,43	3,352%
			<b>Totale materiali</b>	<b>€ 42,03</b>	<b>57,973%</b>
B) MANODOPERA	ora		€/h	totale parz.	Inc.%
operaio comune	ora	0,60	€ 23,03	€ 13,92	19,203%
operaio qualificato	ora	0	€ 25,48	€ -	0,000%
operaio specializzato	ora	0	€ 27,36	€ -	0,000%
			<b>Totale manodopera</b>	<b>€ 13,92</b>	<b>19,203%</b>
C) TRASPORTO E NOLI	Q		€	totale parz.	Inc.%
Autogrù telescopica in regola con le vigenti normative in materia infortunistica, compresi il manovratore ed il carburante, per ogni giorno lavorativo:	ore	0,02	€ 67,98	€ 1,36	1,875%
da 30 t idraulica con sbraccio da 32 00 m	mq	0,0000	€ 0,00	€ -	0,000%
			<b>Totale trasporto e noli</b>	<b>€ 1,36</b>	<b>1,875%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>				<b>€ 57,31</b>	<b>79,051%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)	15,00%	€	57,31	€ 8,60	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>				<b>€ 65,91</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)	10,00%	€	65,91	€ 6,59	
				€ 72,50	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>				<b>€ 72,50</b>	<b>100,000%</b>

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
(Provincia di Roma)

**PA 03**

prezzo di applicazione al mt €32,00

**Descrizione:** Scossalina in rame o in lamiera di ferro zincato di spessore di 6/10 mm comunque sagomata, in opera, comprese lavorazioni, saldature e sfridi, staffe dello spessore di 2-3 mm dello stesso materiale fissate su caldana o tasselli di legno: in rame dello sviluppo della sezione di 550 mm

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc. %
Scossalina in rame o in lamiera di ferro zincato di spessore di 6/10 mm comunque sagomata sezione 550 mm	mt	1,00	€20,23	€ 20,23	63,218%
<b>Totale materiali</b>				<b>€ 20,23</b>	<b>63,218%</b>
B) MANODOPERA	ora		€/h	totale parz.	Inc. %
operaio comune	0,22		€23,03	€ 5,07	15,833%
operaio qualificato	0		€25,48	€ -	0,000%
operaio specializzato	0		€27,36	€ -	0,000%
<b>Totale manodopera</b>				<b>€ 5,07</b>	<b>15,833%</b>
C) TRASPORTO E NOLI		Q	€	totale parz.	Inc. %
	ore	0,00	€0,00	€ -	0,000%
	mq	0,0000	€0,00	€ -	0,000%
<b>Totale trasporto e noli</b>				<b>€ -</b>	<b>0,000%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>				<b>€ 25,30</b>	<b>79,051%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)		15,00%	€ 25,30	€ 3,79	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>				<b>€ 29,09</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)		10,00%	€ 29,09	€ 2,91	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>				<b>€ 32,00</b>	<b>100,000%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>			<b>al mt €</b>	<b>32,00</b>	

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE  
(Provincia di Roma)**

**PA 04**

prezzo di applicazione al mc €20,00

**Descrizione:** Fornitura e stesa di strato di ghiaia naturale 6/12 - 12/25 e livellamento della stessa da effettuarsi a mano.

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI		U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc. %
	ghiaia naturale 6/12 - 12/25					
		mc	1,00	€ 10,00	€ 10,00	50,010%
<b>Totale materiali</b>					<b>€ 10,00</b>	<b>50,010%</b>
B) MANODOPERA		ora		€/h	totale parz.	Inc. %
	operaio comune	ora	0,23	€ 23,03	€ 5,22	26,087%
	operaio qualificato	ora	0	€ 25,48	€ -	0,000%
	operaio specializzato	ora	0	€ 27,36	€ -	0,000%
<b>Totale manodopera</b>					<b>€ 5,22</b>	<b>26,087%</b>
C) TRASPORTO E NOLI		Q/h		€	totale parz.	Inc. %
a.04.01.001.d	Autocarro ribaltabile da 30.000 kg con gru (distanza sito di approvvigionamento km 14,4) (in ragione di 1,5 ton./mc trasporto 20 mc di materiale)	mc	0,1100	€ 5,37	€ 0,59	2,954%
<b>Totale trasporto e noli</b>					<b>€ 0,59</b>	<b>2,954%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>					<b>€ 15,81</b>	<b>79,051%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)			15,00%	€ 15,81	€ 2,37	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>					<b>€ 18,18</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)			10,00%	€ 18,18	€ 1,82	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>					<b>€ 20,00</b>	<b>100,000%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				<b>al mc €</b>	<b>20,00</b>	



**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
(Provincia di Roma)

**PA 05**

prezzo di applicazione al mq € 180,00

**Descrizione:** Infissi esterni in P.V.C. per finestre e porte-finestra. Infissi esterni in P.V.C. per finestre e porte- finestra, ad una o più ante o vasistass manuale, realizzati con monoprofilato da mm 80x60 saldato a caldo atto a ricevere nella sua cavità un profilo in acciaio zincato mm 40x30x1,5 per il rinforzo degli stessi, completi di telaio in PVC saldato a caldo, rinforzati con profilo di acciaio zincato da mm 20x40x1,5, forniti e posti in opera. Sono compresi: la doppia guarnizione di battuta; il gocciolatoio; il fermavetro a scatto; l'alloggiamento per il vetro normale o vetro camera con guarnizioni inserite nei cavetti su ambo i lati; le opere murarie e gli sfondi; le anube plastificate; la serratura; la necessaria ferramenta per il suo funzionamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la fornitura e posa in opera del vetro.

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc.%
Infissi esterni in P.V.C. per finestre e porte- finestra, ad una o più ante o vasistass manuale					
	mq	1,00	€ 106,52	€ 106,52	59,179%
<b>Totale materiali</b>				<b>€ 106,52</b>	<b>59,179%</b>
B) MANODOPERA	ora		€/h	totale parz.	Inc.%
operaio comune	ora	1,00	€ 23,03	€ 23,03	12,795%
operaio qualificato	ora	0,5	€ 25,48	€ 12,74	7,078%
operaio specializzato	ora	0	€ 27,36	-	0,000%
<b>Totale manodopera</b>				<b>€ 35,77</b>	<b>19,873%</b>
C) TRASPORTO E NOLI		Q	€	totale parz.	Inc.%
	ore	0,00	€ 0,00	€ -	0,000%
	mq	0,0000	€ 0,00	€ -	0,000%
<b>Totale trasporto e noli</b>				<b>€ -</b>	<b>0,000%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>				<b>€ 142,29</b>	<b>79,051%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)		15,00%	€ 142,29	€ 21,34	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>				<b>€ 163,63</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)		10,00%	€ 163,63	€ 16,36	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>				<b>€ 180,00</b>	<b>100,000%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>			<b>al Mq €</b>	<b>180,00</b>	

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
**(Provincia di Roma)**

**PA 06**

prezzo di applicazione al mq € 350,00

**Descrizione:** La facciata realizzata con profilati rivestiti in pvc. La struttura sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, in funzione delle necessità statiche. La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare, idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali. Il collegamento traversi/montanti adeguato con le opportune giunzioni in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura. Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali. La facciata dovrà essere provvista di sistema di drenaggio e ventilazione. Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. I sistemi di movimentazione e chiusura dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza). Le parti apribili dovranno essere eseguite con idonei profilati telaio da inserire all'interno dei moduli. I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione (portante o distanziale). I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni in EPDM. L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di uno o più listelli estrusi di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. I listelli distanziali, di diverse dimensioni e forme, potranno essere combinati (anche per accoppiamento degli stessi) a seconda dello spessore del tamponamento richiesto e/o del grado di isolamento termico richiesto. La facciata dovrà essere verificata e dimensionata staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento.

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc. %
Fornitura e posa in opera di materiali come da superiore descrizione	mq	1,00	€ 200,00	€ 200,00	57,142%
Incidenza di parti apribili (20%)	%	0,20	€	40,00	
<b>Totale materiali</b>				<b>€ 240,00</b>	<b>68,571%</b>
B) MANODOPERA	ora		€/h	totale parz.	Inc. %
operaio comune	ora	0,5	€ 23,03	€ 11,17	3,191%
operaio qualificato	ora	0,5	€ 25,48	€ 12,24	3,498%
operaio specializzato	ora	0,4	€ 27,36	€ 11,23	3,209%
<b>Totale manodopera</b>				<b>€ 34,64</b>	<b>9,898%</b>
C) TRASPORTO E NOLI	Q	€		totale parz.	Inc. %
Autogru telescopica in regoia con le vigenti normative in materia infortunistica, compresi il manovratore ed il carburante, per ogni giorno lavorativo: da 30 t idraulica con sbraccio da 32,00 m	0,03	€ 67,98	€	2,04	0,000%
<b>Totale trasporto e noli</b>				<b>€ 2,04</b>	<b>0,583%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>				<b>€ 276,68</b>	<b>79,051%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)	15,00%	€ 276,68	€	41,50	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>				<b>€ 318,19</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)	10,00%	€ 318,19	€	31,82	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>				<b>€ 350,00</b>	<b>100,000%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				<b>al mq € 350,00</b>	

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
(Provincia di Roma)

**PA 07**

prezzo di applicazione mq €75,00

**Descrizione:** Schermi frangisole metallici costituiti da lamelle fisse a sezione cava, della lunghezza di 100-150 cm, in alluminio preverniciato a fuoco, nei colori correnti o anodizzato, dati in opera compresi telai, mensole in acciaio zincato, attacchi, viti, bulloni, giunti, opere murarie: lamelle ad interasse di 30 cm

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc. %
Fornitura franco cantiere di schermi frangisole come da superiore descrizione.	mq	1,00	€ 44,00	€ 44,00	58,665%
			<b>Totale materiali</b>	<b>€ 44,00</b>	<b>58,665%</b>

B) MANODOPERA	ora	€h	totale parz.	Inc. %
operaio comune	0,27	€ 23,03	€ 6,22	8,291%
operaio qualificato	0,276	€ 25,48	€ 7,03	9,376%
operaio specializzato	0	€ 27,36	-	0,000%
			<b>Totale manodopera</b>	<b>€ 13,25 17,667%</b>

C) TRASPORTO E NOLI	Q	€	totale parz.	Inc. %	
Autogrù telescopica in regola con le vigenti normative in materia infortunistica, compresi il manovratore ed il carburante, per ogni giorno lavorativo: da 30 t idraulica con sbraccio da 32,00 m	ore	0,03	€ 67,98	€ 2,04	2,719%
	mq	0,0000	€ 0,00	-	0,000%
			<b>Totale trasporto e noli</b>	<b>€ 2,04 2,719%</b>	

**Totale Generale (A+B+C) € 59,29 79,051%**

D) SPESE GENERALI (15,00%)	15,00%	€ 59,29	€ 8,89
		<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>	<b>€ 68,18</b>

E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)	10,00%	€ 68,18	€ 6,82
			€ 75,00

**TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E) € 75,00 100,000%**

<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>	mq	€ 75,00
	<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>	<b>€ 75,00 100,000%</b>

<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>	al mc	€ 75,00
-------------------------------	-------	---------

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
**(Provincia di Roma)**

**PA 08**

prezzo di applicazione al mq €24,00

**Descrizione:** Isolamento termico sotto massetto di pavimentazione, in pannelli in vetro cellulare, completamente inorganici, con densità minima di 120 kg/m<sup>3</sup>, resistenza al fuoco classe 0, compreso di posa in opera a secco su strato di sabbia stabilizzata e posa di foglio di polietilene di separazione dal massetto di pavimentazione: spessore 3 cm

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc. %
<p>Isolamento termico sotto massetto di pavimentazione, in pannelli in vetro cellulare, completamente inorganici, con densità minima di 120 kg/m<sup>3</sup>, resistenza al fuoco classe 0, compreso di posa in opera a secco su strato di sabbia stabilizzata e posa di foglio di polietilene di separazione dal massetto di pavimentazione: spessore 3 cm</p>	mq	1,00	€ 16,78	€ 16,78	0,000%
<b>Totale materiali</b>				<b>€ 16,78</b>	<b>69,924%</b>
B) MANODOPERA	ora	€h	€	totale parz.	Inc. %
<p>operaio comune</p> <p>operaio qualificato</p> <p>operaio specializzato</p>	0,0526	€ 23,03	€ 1,21	1,21	5,048%
	0,025	€ 25,48	€ 0,64	0,64	2,652%
	0,0125	€ 27,36	€ 0,34	0,34	1,428%
<b>Totale manodopera</b>				<b>€ 2,19</b>	<b>9,128%</b>
C) TRASPORTO E NOLI	Q	€	€	totale parz.	Inc. %
<b>Totale trasporto e noli</b>				<b>€ -</b>	<b>0,000%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>				<b>€ 18,97</b>	<b>79,051%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)	15,00%	€ 18,97	€ 2,85	€ 21,82	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>				<b>€ 21,82</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)	10,00%	€ 21,82	€ 2,18	€ 24,00	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>				<b>€ 24,00</b>	<b>100,000%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>			<b>al mq €</b>	<b>24,00</b>	

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE  
(Provincia di Roma)**

**PA 09**

prezzo di applicazione al mq €76,18

**Descrizione:** SOLAIO PLASTBAU METAL 25+5+5 (altezza travetto 25 cm, caldana 5 cm e 5 cm di aletta coibentante), interasse 60 cm., con CON RETE PORTA INTONACO, calcolato per un sovraccarico accidentale di 50 kg/mq +50 kg/mq (neve) per le coperture, 400 kg/mq per le aree esterne del piano +3,50, 600 kg/mq per le aree disposte a biblioteca e 300 kg/mq per i restanti piani ed aree, dato in opera compresa l'armatura provvisoria e relativo disarmo; il montaggio; i getti di completamento dei travetti, delle zone piene di banchinaggio agli appoggi, delle eventuali fasce rompitratta e della caldana dello spessore di cm 5 con calcestruzzoRcK 35; sono altresì comprese le armature dei travetti e la rete elettrosaldata della caldana e l'innalzamento periodico fino alla maturazione dei getti. Per luci fino a 6,75 m..

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI		U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc.%
A 6.01.2.2.1.b						
	Calcestruzzo per strutture in elevazione, in opera, a prestazione garantita, conforme alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm. Sono esclusi i ponteggi, le casseforme, il ferro di armatura e l'utilizzo della pompa per il getto.	mc	0,0958	€ 68,77	€ 6,59	8,651%
	classe di resistenza a compressione C 28/35 – Rck 35 N/mmq					
	Costo Solaio franco cantiere	mq	1,00	€ 38,70	€ 38,70	50,802%
A 6.02.2.						
	Rete in acciaio elettrosaldata a maglia quadra di qualsiasi dimensione per armature di conglomerato cementizio lavorata e tagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., diametro tondino da 4 mm a 12 mm					
	Res Ø 6/20x20 (2,22 kg/mq)	kg	2,22	€ 1,13	€ 2,51	3,294%
A 6.02.1.b.						
	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio lavorato e tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B 450 C in barre lisce o ad aderenza migliorata, del tipo controllato in stabilimento:					
	lavorato in stabilimento	kg	7,89	€ 0,97	€ 7,67	10,071%
				<b>Totale materiali</b>	<b>€ 55,47</b>	<b>72,818%</b>
<b>B) MANODOPERA</b>				€/h	totale parz.	Inc.%
	operaio comune	ora	0,0667	€ 23,03	€ 1,54	2,016%
	operaio qualificato	ora	0,0333	€ 25,48	€ 0,85	1,114%
	operaio specializzato	ora	0,0167	€ 27,36	€ 0,46	0,600%
				<b>Totale manodopera</b>	<b>€ 2,84</b>	<b>3,730%</b>
<b>C) TRASPORTO E NOLI</b>			Q	€	totale parz.	Inc.%
A 4.01.22.a.	Autogrù telescopica in regola con le vigenti normative in materia infortunistica, compresi il manovratore ed il carburante, per ogni giorno lavorativo:					
	da 30 t idraulica con sbraaccio da 32 00 m	ore	0,02	€ 67,98	€ 1,36	1,785%
A 6.01.2.9.a	Nolo di pompa autocarrata per i primi 30 mc di getto comprensivo di ogni onere e magistero per tale utilizzo. Costo a prestazione.					
	con braccio fino a 36 ml	mq	1,0000	€ 0,55	€ 0,55	0,718%
				<b>Totale trasporto e noli</b>	<b>€ 1,91</b>	<b>2,503%</b>
				<b>Totale Generale (A+B+C)</b>	<b>€ 60,22</b>	<b>79,051%</b>
<b>D) SPESE GENERALI (15,00%)</b>			15,00%	€ 60,22	€ 9,03	
				<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>	<b>€ 69,25</b>	
<b>E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)</b>			10,00%	€ 69,25	€ 6,93	
					€ 76,18	
				<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>	<b>€ 76,18</b>	<b>100,000%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				al mc	€	<b>76,18</b>

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE  
(Provincia di Roma)**

**PA 10**

prezzo di applicazione al mq €1,85

**Descrizione:** Fornitura e posa in opera di strato di separazione e protezione in rotoli costituito da feltro sintetico del peso di 200 grammi a mq

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc. %
strato di separazione e protezione in rotoli costituito da feltro sintetico del peso di 200 grammi a mq	mq	1,0000	€ 1,13	€ 1,13	61,019%
			€	-	0,000%
				€	-
				-	0,000%
			€	-	0,000%
			<b>Totale materiali</b>	<b>€ 1,13</b>	<b>61,019%</b>

---

B) MANODOPERA	ora	€h	totale parz.	Inc. %
operaio comune	0,0145	€23,03	€ 0,33	18,032%
operaio qualificato	0	€25,48	€ -	0,000%
operaio specializzato	0	€27,36	€ -	0,000%
			<b>Totale manodopera</b>	<b>€ 0,33</b>

---

C) TRASPORTO E NOLI	Q	€	totale parz.	Inc. %
			€ -	0,000%
			€ -	0,000%
			<b>Totale trasporto e noli</b>	<b>€ -</b>

---

	<b>Totale Generale (A+B+C)</b>	<b>€ 1,46</b>	<b>79,051%</b>
--	--------------------------------	---------------	----------------

---

D) SPESE GENERALI (15,00%)	15,00% € 1,46	€ 0,22
	<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>	<b>€ 1,68</b>

---

E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)	10,00% € 1,68	€ 0,17	
		€ 1,85	
	<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>	<b>€ 1,85</b>	100,000%

---

PREZZO DI APPLICAZIONE
al mq € **1,85**

**COMUNE DI ALBANO LAZIALE**  
**(Provincia di Roma)**

**PA 11**

mq €23,72

**Descrizione:** Fornitura e posa in opera di pavimentazione in grigliati erbosi, carrabile e parcabile, costituita da masselli in grigliato di calcestruzzo autobloccanti e rinverdibili posati su di un sottofondo in misto granulare dello spessore minimo di 20 cm compreso nel prezzo (con aggiunta di humus) livellato e compattato. La pavimentazione è completata con il riempimento delle cavità con una miscela composta per il 50% da sabbia, per il 30% da torba, per il 20% da terra vergine. Detto materiale sarà riportato in esubero di 2/3 cm sopra la superficie d'utilizzo. Sono inclusi tutti gli oneri e magisteri per dare il lavoro finito a regola d'arte, ivi compreso la compattazione della pavimentazione con piastra vibrante e la mano d'opera.

Il prezzo è stato ricavato considerando il costo dei materiali, trasporti, noli e manodopera.

A) MATERIALI	U.M.	Q	Prezzo U.	totale parz.	Inc.%
masselli di calcestruzzo autobloccanti	mq	1,00	€ 7,05		
sabbia (8 cm)	mq	1,00	€ 1,25		
misto granulare (20 cm)	mq	1,00	€ 1,65		
torba (4 cm)	mq	1,00	€ 1,85		
fornitura dei materiali come da superiore descrizione	mq	1,00	€ 11,8	€ 11,8	49,7%
<b>Totale materiali</b>				<b>€ 11,8</b>	<b>49,7%</b>
B) MANODOPERA	ora		€/h	totale parz.	Inc.%
operaio comune	ora	0,0	€ 23,03	€ 0,58	2,4%
operaio qualificato	ora	0,1	€ 25,48	€ 3,81	16,0%
operaio specializzato	ora	0,1	€ 27,36	€ 2,14	9,0%
<b>Totale manodopera</b>				<b>€ 6,52</b>	<b>27,5%</b>
C) TRASPORTO E NOLI	Q (h)		€/h	totale parz.	Inc.%
a04.01.001.b Autocarri ribaltabile da 30.000 kg (distanza sito di approvvigionamento km 14,4) (in ragione di 2 ton./mc trasporto 15.000 kg di pavimentazione, 1 mc di materiale trasportato è suff. a realizzare 3 mq	0,20		€ 2,15	€ 0,43	1,8%
<b>Totale trasporto e noli</b>				<b>€ 0,43</b>	<b>1,8%</b>
<b>Totale Generale (A+B+C)</b>				<b>€ 18,75</b>	<b>79,1%</b>
D) SPESE GENERALI (15,00%)	15,00%	€	18,75	€ 2,81	
<b>Totale parziale (A+B+C+D)</b>				<b>€ 21,57</b>	
E) UTILE DELL'IMPRESA (10,00%)	10,00%	€	21,57	€ 2,16	
<b>TOTALE COMPLESSIVO (A+B+C+D+E)</b>				<b>€ 23,72</b>	<b>100,0%</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>				<b>mq €</b>	<b>23,72</b>

Tariffa	DESCRIZIONE dell'ARTICOLO	Unità di misura	Prezzo	Prezzo sic.
	Voce riservata!!!			
ICD.600.01	Fornitura e posa in opera di centrale di trattamento aria ... a finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte. euro (quindicimila/00)	n.	€ 15 000,00	€ 300,00
ICD.600.02	Fornitura e posa in opera di sistema di regolazione autom ... a finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte. euro (quattromilacinquecento/00)	n.	€ 4 500,00	€ 90,00
ICD.600.03	Fornitura e posa in opera di rivestimento per canali di d ... nante a perfetta regola d'arte. euro (diciannove/50)	mq	€ 19,50	€ 0,58
ICD.600.04	Fornitura e posa in opera di condotto flessibile isolato ... nante a perfetta regola d'arte. euro (venti/50)	ml	€ 20,50	€ 1,01
ICD.600.05	Fornitura e posa in opera di diffusore ad ugelli mobili ( ... fori di passaggio sulla cornice + lamiera equalizzatrice. euro (centonovanta/00)	n.	€ 190,00	€ 3,80
ICD.600.06	Fornitura e posa in opera di plenum in acciaio zincato is ... 00 mm. , profondità 300 mm., ingressi aria 2x160 laterali. euro (ottanta/00)	n.	€ 80,00	€ 1,60
ICD.600.07	Fornitura e posa in opera di regolatore di portata meccan ... , per pressione di esercizio da 50 a 200 Pa, diam. 160 euro (novanta/00)	n.	€ 40,00	€ 0,80
ICD.600.08	Fornitura e posa in opera di diffusore ad ugelli mobili ( ... fori di passaggio sulla cornice + lamiera equalizzatrice. euro (centosessanta/00)	n.	€ 160,00	€ 3,20
ICD.600.09	Fornitura e posa in opera di plenum in acciaio zincato is ... 2 ingressi aria diametro 160mm con ingresso aria laterale. euro (settantadue/00)	n.	€ 72,00	€ 1,44
ICD.600.10	Silenziatore rettilineo a sezione rettangolare, lunghezza ... imento in mm). Sezione lorda fino a 140 dm <sup>2</sup> (1400 x 1000). euro (nove/25)	dm2	€ 9,25	€ 0,17
ICD.600.11	Collare tagliafuoco. Collare tagliafuoco per tubazioni in ... le attraverso il collare: D (mm). Diametro mm 250 REI 180. euro (duecentonovanta/00)	n.	€ 290,00	€ 5,80
ICD.600.12	Serranda tagliafuoco con cassa quadrata lunga max mm 500, ... a serranda di riferimento). Fino a 65,0 dm <sup>2</sup> (1000 x 650). euro (quattro/62)	dm2	€ 4,62	€ 0,08



# ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.01

## Descrizione Voce di E.P.U.:

Fornitura e posa in opera di centrale di trattamento aria primaria, per installazione all'esterno, con tetto di protezione in alluminio, a marchio CE, con struttura in lamiera di acciaio zincato, pannellatura in acciaio zincato a doppia parete e interposto isolamento termico in schiume poliuretaniche a cellule chiuse di spessore 50 mm, densità 46 kg/mc, in classe di reazione al fuoco A1 certificata, basamento in acciaio zincato, VELOCITA' DI ATTRAVERSAMENTO  $\leq 2,5$  m/sec., provvista di guide per movimentazione, portelli di ispezione, illuminazione interna di tipo stagno, oblò di ispezione, piedi di sostegno, alimentazione elettrica 380/3/50 V/f/Hz, costituita da:

- sezione ventilante di ripresa a pale avanti, con coclea e girante in acciaio zincato, giunto antivibrante, accoppiato mediante cinghie e pulegge a motore elettrico con grado di protezione IP 55, classe F, forma B3, con INVERTER, avente portata 7.100 mc/h, pressione statica utile 280 Pa, completo di sezionatore, inverter, misuratore di portata;
- prefiltri a cella rigenerabili, del tipo pieghettato ad alta superficie filtrante, spessore 48 mm, efficienza classe G4 secondo UNI EN 779;
- sezione di presa aria esterna con serranda in alluminio a profilo alare, motorizzabile dimensionata per 13.000 mc/h di aria;
- recuperatore di calore a flussi incrociati (sistema statico aria-aria), completo di sigillatura standard, sigillatura addizionale;
- serranda di espulsione aria in alluminio a profilo alare, motorizzabile, dimensionata per 7.100 mc/h di aria;
- vasca di raccolta e scarico condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10 mm, con rete di scarico sifonata e convogliata;
- sezione di ispezione per filtri, completa di portello;
- prefiltri a cella rigenerabili, del tipo pieghettato ad alta superficie filtrante, spessore 48 mm, efficienza classe G4 secondo UNI EN 779;
- filtri a tasche rigide con efficienza di filtrazione F9 secondo EN 779;
- batteria di riscaldamento invernale in tubi di rame e alette di alluminio, alimentata da acqua calda 50/40°C, potenzialità 113,0 kW, portata acqua 10.000 l/h, Dp max batteria 15 kPa.;
- batteria di raffreddamento a più ranghi in tubi di rame e alette di alluminio, alimentata da acqua refrigerata 8/13°C, potenzialità totale 180,0 kW, temperatura aria in ingresso 35°C con U.R. 50%, portata acqua 31.000 l/h, Dp max batteria 25 kPa;
- vasca di raccolta e scarico condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10 mm, con rete di scarico sifonata e convogliata;
- sezione vuota di lunghezza 1000 mm per inserimento del sistema di umidificazione a vapore;
- separatore di gocce;
- vasca di raccolta e scarico condensa in lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10 mm, installata internamente alla pannellatura, coibentata, con rete di scarico sifonata e convogliata;
- sezione vuota di lunghezza 600 mm per inserimento di eventuale batteria di post-riscaldamento (attualmente non prevista);
- sezione ventilante di mandata a pale avanti, con coclea e girante in acciaio zincato, giunto antivibrante, accoppiato mediante cinghie e pulegge a motore elettrico con grado di protezione IP 55, classe F, forma B3, con INVERTER, avente portata 13.000 mc/h, pressione statica utile 400 Pa, completo di sezionatore, inverter e misuratore di portata;
- oblò per portello di ispezione;
- punto luce interno con interruttore remoto cablato;
- vano tecnico laterale, idoneo al contenimento degli organi di regolazione, avente profondità 600 mm e lunghezza pari alla C.T.A.
- sistema di umidificazione a vapore con resistenze immerse, tipo LUFTA DEFENSOR mod. MK5 V 30, di capacità 30 kg/h di vapore, completo di controllo a microprocessore, regolazione modulante, tubo di condensa, interfaccia seriale, sonda di umidità, accessori di completamento.
- rampa di umidificazione a vapore con lance di distribuzione in acciaio INOX AISI 304 di lunghezza 1400 mm;
- sistema di regolazione tipo SIEMENS DESIGO o similare montato e cablato all'interno del vano tecnico integrato nell'unità, comprensivo di: quadro elettrico di potenza e regolazione, materiali in campo montati e cablati con possibilità di giunzione attraverso connessioni rapide, controllore elettronico interfacciabile con la supervisione dell'intero sistema, collegamenti e cablaggi elettrici, collaudo in fabbrica e all'avviamento, schemi ed assistenza tecnica come descritto alla voce "Complesso di regolazione automatica";
- grata di protezione antinfortunistica installata in corrispondenza del portello di ispezione di ciascun gruppo motoventilante;
- supporti antivibranti a molla;
- collegamenti e cablaggi elettrici;
- manuale di installazione, uso e manutenzione;
- accessori di completamento;

Sono compresi il trasporto, il collaudo e l'avviamento da parte di tecnici specializzati.

Fornitura e posa in opera.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e funzionante, realizzato nel rispetto delle normative vigenti.

Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> centrale come da descrizione	n.	1	9 736,45	9 736,45
<b>Totale Materiali</b>				<b>9 736,45</b>
<b>Noli:</b> autogru per montaggio in copertura	%	3		292,09
<b>Totale Noli</b>				<b>292,09</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (OS+OQ+MS) €/h=72,46	ore	24,00	72,46	1 739,04 0 0
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>1 739,04</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>11 767,58</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				300,00
<b>Totale (B)</b>				<b>12 067,58</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		1 568,79
<b>Totale (C)</b>				<b>13 636,36</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		1 363,64
<b>Totale Generale</b>				<b>15 000,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>15 000,00</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.02

### Descrizione Voce di E.P.U.:

Fornitura e posa in opera di sistema di regolazione automatica a servizio della U.T.A., già cablata a bordo macchina, interfacciato al sistema di supervisione generale, costituito da:

- n. 1 "BPZ:PXC36.D" - Controllore Desigo PXC compatto;
- n. 1 "BPZ:QAM2120.040" - Sonda per la misura della temperatura nei canali dell'aria;
- n. 1 "BPZ:QFM2160" - Sonde combinate per la misura dell'umidità relativa % e della temperatura nei canali dell'aria;
- n. 2 "BPZ:SQX62" - Servocomandi elettromeccanici modulanti;
- n. 1 "BPZ:VXG41.40" - Valvola a 3 ad otturatore PN 16 DN 40 Kvs 25;
- n. 1 "BPZ:ALG403" - Kit 3 bocchettoni zincati neri;
- n. 1 "BPZ:VXF40.65-49" - Valvola a 3 vie Flangiata PN 16 DN 65, Kvs=63;
- n. 1 "BPZ:GLB161.1E" - Servocomando serranda rotativo 0-10 Vcc alimentazione 24V AC;
- n. 4 "BPZ:QBM81-5" - Pressostato per il rilievo pressione differenziale dell'aria;
- n. 1 "BPZ:RAK-TW.5000S" - Termostato a capillare con bulbo per la misura della temperatura;
- n. 2 "BPZ:QBM81-3" - Pressostato per il rilievo pressione differenziale dell'aria. Scala di regolazione: 20..300 [Pa];
- n. 2 "BPZ:GCA126.1E" - Servocomando per serranda aria, alimentazione a 24V AC;
- n. 1 "BPZ:PXM20" - Terminale operatore grafico.
- accessori di fissaggio e di completamento;
- supervisione all'installazione, programmazione, collaudo, e avviamento da parte di tecnici specializzati della Ditta fornitrice del sistema di regolazione.

Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b>				
Sistema di regolazione automatica come da descrizione	n.	1	3 385,35	3 385,35
<b>Totale Materiali</b>				<b>3 385,35</b>
<b>Noli:</b>				
	%	0		0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b>				
- Squadra tipo (0S+OQ+MS) €/h=72,46	ore	2,00	72,46	144,92
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>144,92</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>3 530,27</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				90,00
<b>Totale (B)</b>				<b>3 620,27</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>				470,64
<b>Totale (C)</b>				<b>4 090,91</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>				409,09
<b>Totale Generale</b>				<b>4 500,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>4 500,00</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.03

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Fornitura e posa in opera di rivestimento per canali di distribuzione aria realizzato con lamierino di alluminio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8, idoneo per proteggere dagli agenti atmosferici l'isolamento termico dei canali. Le giunzioni del rivestimento devono essere sigillate con opportuno mastice affinché sia garantita l'impermeabilità all'acqua. Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.

Rivestimento in alluminio

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b>				
rivestimento per canali di distribuzione aria	mq	1	4,24	4,24
<b>Totale Materiali</b>				<b>4,24</b>
<b>Noli:</b>	%	0		0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b>				
- Squadra tipo (OS+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,15	72,46	10,87
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>10,87</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>15,11</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				0,58
<b>Totale (B)</b>				<b>15,69</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		2,04
<b>Totale (C)</b>				<b>17,73</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		1,77
<b>Totale Generale</b>				<b>19,50</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>19,50</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.04

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Fornitura e posa in opera di condotto flessibile isolato per convogliamento aria e fluidi gassosi, realizzato mediante spirale in acciaio armonico ricoperto da un materassino in fibra di vetro spessore mm 25 avvolto su entrambe le facce da un foglio di alluminio, temperatura d'impiego da -20°C a + 120°C, completo di collari di tenuta e di sostegno. Il tutto dato in opera finito, completo e funzionante a perfetta regola d'arte.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> condotto flessibile come da descrizione	ml	1	8,24	8,24
<b>Totale Materiali</b>				<b>8,24</b>
<b>Noli:</b>	%	0		0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (0S+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,10	72,46	7,25 0 0
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>7,25</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>15,48</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				1,01
<b>Totale (B)</b>				<b>16,49</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		2,14
<b>Totale (C)</b>				<b>18,64</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		1,86
<b>Totale Generale</b>				<b>20,50</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>20,50</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.05

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Fornitura e posa in opera di diffusore ad ugelli mobili (diametro 40mm) alta induzione su piastra piena, senza serranda 1100x100 mm. in acciaio verniciato RAL 9010-bianco microugello col. bianco opaco fori di passaggio sulla cornice + lamiera equalizzatrice.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> diffusore come da descrizione Incidenza Raccorderia	n.	1	130,94	130,94
<b>Totale Materiali</b>				<b>130,94</b>
<b>Noli:</b>	%	0		0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (OS+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,25	72,46	18,12 0 0
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>18,12</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>149,06</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				3,80
<b>Totale (B)</b>				<b>152,86</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>				19,87
<b>Totale (C)</b>				<b>172,73</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>				17,27
<b>Totale Generale</b>				<b>190,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>190,00</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.06

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Fornitura e posa in opera di plenum in acciaio zincato isolato esternamente in classe 1 per diffusore 1100x100 mm. , profondità 300 mm., ingressi aria 2x160 laterali.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> plenum come da descrizione	n.	1	55,51	55,51
<b>Totale Materiali</b>				<b>55,51</b>
<b>Noli:</b>	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (0S+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,10	72,46	7,25 0 0
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>7,25</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>62,76</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				1,60
<b>Totale (B)</b>				<b>64,36</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		8,37
<b>Totale (C)</b>				<b>72,73</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		7,27
<b>Totale Generale</b>				<b>80,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>80,00</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.07

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Fornitura e posa in opera di regolatore di portata meccanico in materiale plastico , pre-tarato in portata costante, per pressione di esercizio da 50 a 200 Pa, diam. 160 mm.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> regolatore di portata come da descrizione	n.	1	24,13	24,13
<b>Totale Materiali</b>				<b>24,13</b>
<b>Noli:</b>	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (0S+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,10	72,46	7,25 0 0
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>7,25</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>31,38</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				0,80
<b>Totale (B)</b>				<b>32,18</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		4,18
<b>Totale (C)</b>				<b>36,36</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		3,64
<b>Totale Generale</b>				<b>40,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>40,00</b>	



## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.08

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Fornitura e posa in opera di diffusore ad ugelli mobili (diametro 40mm) alta induzione su piastra piena, senza serranda 900x100 mm. in acciaio verniciato RAL 9010-bianco microugello col. bianco opaco fori di passaggio sulla cornice + lamiera equalizzatrice.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> diffusore come da descrizione	n.	1	107,41	107,41
<b>Totale Materiali</b>				<b>107,41</b>
<b>Noli:</b>	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (0S+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,25	72,46	18,12
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>18,12</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>125,52</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				3,20
<b>Totale (B)</b>				<b>128,72</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		16,73
<b>Totale (C)</b>				<b>145,45</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		14,55
<b>Totale Generale</b>				<b>160,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>160,00</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.09

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Fornitura e posa in opera di plenum in acciaio zincato isolato esternamente in classe 1 per diffusore PP40 900x100 mm. , bordo liscio profondità 300 mm.,2 ingressi aria diametro 160mm con ingresso aria laterale.

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> plenum come da descrizione	n.	1	49,24	49,24
<b>Totale Materiali</b>				<b>49,24</b>
<b>Noli:</b>	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (OS+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,10	72,46	7,25
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>7,25</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>56,48</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				1,44
<b>Totale (B)</b>				<b>57,92</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		7,53
<b>Totale (C)</b>				<b>65,45</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		6,55
<b>Totale Generale</b>				<b>72,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>72,00</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.10

### Descrizione Voce di E.P.U.:

Fornitura e posa di silenziatore rettilineo a sezione rettangolare, lunghezza mm 1500. Silenziatore rettilineo a setti fonoassorbenti di lunghezza complessiva pari a mm 1500, idoneo per ridurre il livello di rumore negli impianti di trasporto dell'aria, costituito da carcassa in lamiera zincata con flange di collegamento, setti fonoassorbenti in lana minerale ignifuga, larghezza setti mm 200, larghezza passaggi aria mm 150, larghezze disponibili della carcassa mm 350, mm 600, mm 700, mm 900, mm 1050, mm 1400, mm 1750, mm 2100, altezze disponibili della carcassa mm 300, mm 600, mm 900, mm 1000, mm 1200, mm 1500, mm 1800, mm 2100, valutato per dm<sup>2</sup> della sezione lorda della carcassa (i valori fra parentesi indicano le dimensioni di riferimento in mm). Sezione lorda fino a 140 dm<sup>2</sup> (1400 x 1000).

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> silenziatore come da descrizione	dm2	1	5,77	5,77
<b>Totale Materiali</b>				<b>5,77</b>
<b>Noli:</b>	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (OS+OQ) €/h=50	ore	0,03	50,00	1,50
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>1,50</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>7,27</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				0,17
<b>Totale (B)</b>				<b>7,44</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		0,97
<b>Totale (C)</b>				<b>8,41</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		0,84
<b>Totale Generale</b>				<b>9,25</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>9,25</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.11

### Descrizione Voce di E.P.U.:

Fornitura e posa in opera di collare tagliafuoco. Collare tagliafuoco per tubazioni in plastica attraversanti pareti tagliafuoco realizzato con contenitore metallico entro cui e' predisposto il passaggio della tubazione. Il contenitore può essere installato incassato nella muratura oppure, quando non vi è lo spazio sufficiente, può essere installato a vista a filo della parete tagliafuoco. In caso di incendio la sostanza presente nel contenitore si espande schiacciando il tubo e realizzando la chiusura tagliafuoco. I collari sono certificati in base alle prove di resistenza al fuoco secondo la circolare del Ministero dell'Interno n. 91 del 14/10/61. Sono compresi: la messa in opera; le opere murarie di apertura e chiusura tracce su laterizi forati e murature leggere. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi: le tracce su solette, muri in c.a. o in pietra il rifacimento dell'intonaco; la tinteggiatura. Diametro del passaggio disponibile attraverso il collare: D (mm) Diametro mm 250 RFI 180

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b>				
collare tagliafuoco come da descrizione	n.	1	223,16	223,16
<b>Totale Materiali</b>				<b>223,16</b>
<b>Noli:</b>	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b>				
- Squadra tipo (OS+OQ+MS) €/h=72,46	ore	0,06	72,46	4,35
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>4,35</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>227,51</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				5,80
<b>Totale (B)</b>				<b>233,31</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		30,33
<b>Totale (C)</b>				<b>263,64</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		26,36
<b>Totale Generale</b>				<b>290,00</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>290,00</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.12

### Descrizione Voce di E.P.U.:

Serranda tagliafuoco con cassa quadrata lunga max mm 500, omologata REI 120. Serranda tagliafuoco rettangolare a pala unica, lunghezza max mm 500, dimensioni max L x H = mm 1000 x mm 650, con disgiuntore termico tarato a 72°C, omologata REI 120, conteggiata per dm<sup>2</sup> di superficie frontale lorda (i valori fra parentesi indicano le dimensioni in mm della serranda di riferimento). Fino a 65,0 dm<sup>2</sup> (1000 x 650).

Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b> serranda tagliafuoco come da descrizione	dm2	1	2,64	2,64
<b>Totale Materiali</b>				<b>2,64</b>
<b>Noli:</b>	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>MANO D'OPERA:</b> - Squadra tipo (OS+OQ) €/h=50	ore	0,02	50,00	1,00 0 0
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>1,00</b>
<b>Totale (A)</b>				<b>3,64</b>
<b>ONERI DELLA SICUREZZA --&gt; su Totale (A)</b>				0,08
<b>Totale (B)</b>				<b>3,72</b>
<b>SPESE GENERALI --&gt; su Totale (B):</b>	%	13		0,48
<b>Totale (C)</b>				<b>4,20</b>
<b>UTILI D'IMPRESA --&gt; su Totale (C):</b>	%	10		0,42
<b>Totale Generale</b>				<b>4,62</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>Euro</b>	<b>4,62</b>	

## ANALISI del PREZZO UNITARIO

Riferimento Articolo Elenco Prezzi Unitari:

ICD.600.12

**Descrizione Voce di E.P.U.:**

Serranda tagliafuoco con cassa quadrata lunga max mm 500, omologata REI 120. Serranda tagliafuoco rettangolare a pala unica, lunghezza max mm 500, dimensioni max L x H = mm 1000 x mm 650, con disgiuntore termico tarato a 72°C, omologata REI 120, conteggiata per dm<sup>2</sup> di superficie frontale lorda (i valori fra parentesi indicano le dimensioni in mm della serranda di riferimento). Fino a 65,0 dm<sup>2</sup> (1000 x 650).

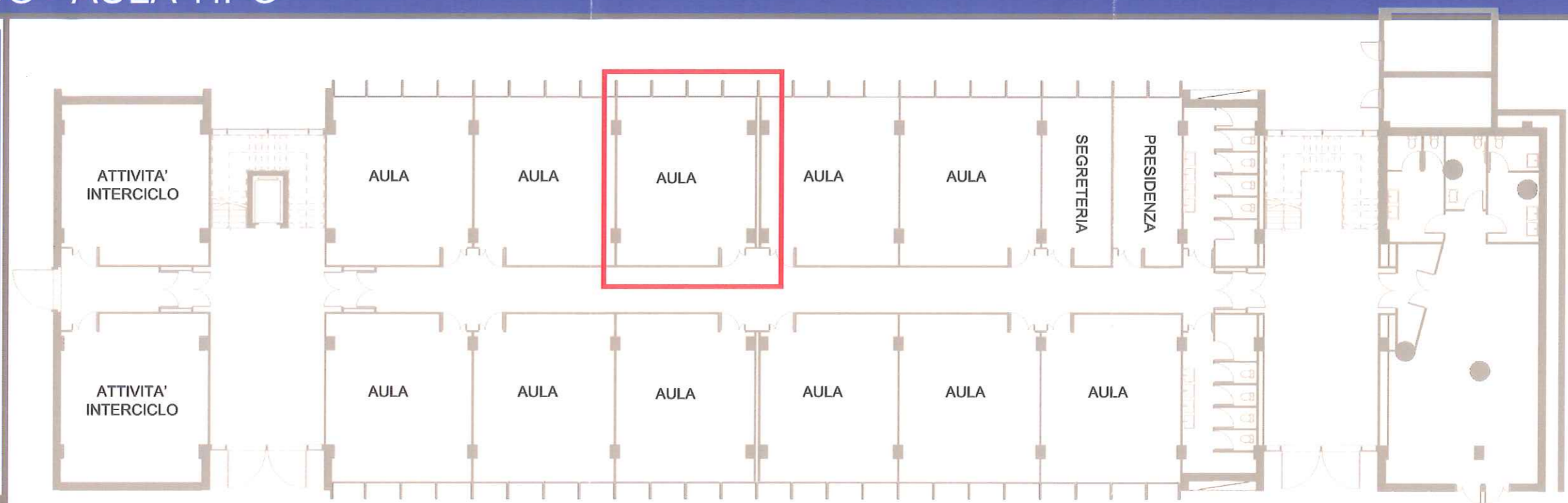
Descrizione Opera/Fornitura	U.M.	Q.tà	Prezzo Unit.	IMPORTO €
<b>A) MATERIALI A PIE' D'OPERA:</b>				
serranda tagliafuoco come da descrizione	dm2	1	2,60	2,60
<b>Totale Materiali</b>				<b>2,60</b>
<b>C) Noli:</b>				
	%			0,00
<b>Totale Noli</b>				<b>0,00</b>
<b>B) MANO D'OPERA:</b>				
- Squadra tipo (0S+OQ) €/h=52,84	ore	0,02	52,84	1,06 0 0
<b>Totale Mano d'Opera</b>				<b>1,06</b>
<b>Totale (A+B+C)</b>				<b>3,65</b>
<b>D) SPESE GENERALI</b>	%	15		0,55
<b>Totale (A+B+C+D)</b>				<b>4,20</b>
<b>E) UTILI D'IMPRESA</b>	%	10		0,42
<b>Totale Generale</b>				<b>4,62</b>
<b>PREZZO TOTALE da Applicare</b>		<b>dm2.</b>	<b>€</b>	<b>4,62</b>

# ARREDO SCOLASTICO - AULA TIPO

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI) ✓

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)



PIANTA TIPO

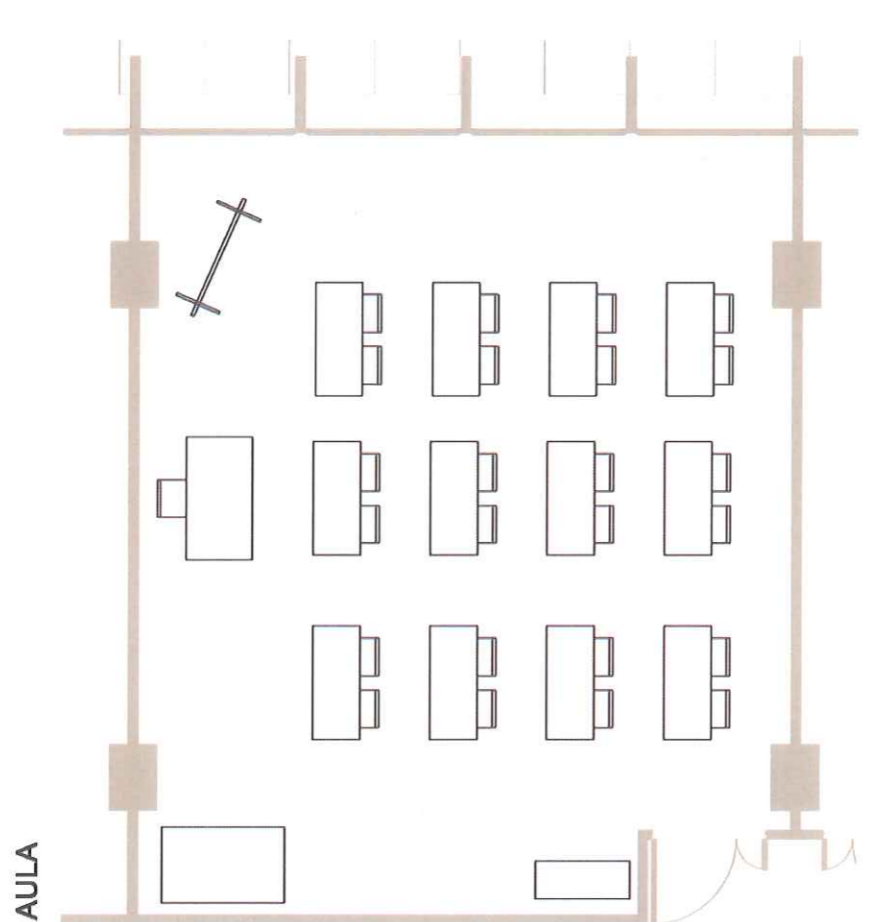
## PROGETTO A BASE DI GARA

NEL PROGETTO A BASE DI GARA NON E' PREVISTO L'ARREDO SCOLASTICO.

## VARIANTE MIGLIORATIVA

LA VARIANTE MIGLIORATIVA OFFRE NEL COMPLESSO I SEGUENTI ARREDI PER LE AULE:

- N°25 TAVOLI MULTIUSO
- N°25 CATTEDRE
- N°25 POLTRONCINE
- N°25 LAVAGNE
- N°25 ARMADI
- N°300 BANCHI
- N°600 SEDIE



### ARMADIO ALTO 2 ANTE E VANO A GIORNO 3 RIPIANI

REALIZZATO AD ELEMENTI MODULARI IN NOBILITATO MELAMINICO COLORE FAGGIO SPESSORE MM.20 CON FINITURA ANTIGRAFFIO. BORDATURA IN PVC. VANO A GIORNO SUPERIORE  
DIMENSIONI: CM 100X40X180H



### SEDIA ALUNNI SOVRAPPONIBILE FAGGIO

SEDILE E SPALLIERA IN MULTISTRATI DI FAGGIO SPESSORE MM.7, VERNICIATO AL NATURALE OVE IN VISTA.  
DIMENSIONI:  
SEDUTA CM.32x35H  
SEDUTA CM.36x38H  
SEDUTA CM.36x43H.  
SEDUTA CM.40x46H.  
SEDUTA CM.40x51H.



### BANCO BIPOSTO CON POGGIPIEDI E SOTTOPIANO IN FAGGIO

PIANO DI SCRITTURA IN AGGLOMERATO DI PARTICELLE FIBROLEGNOSE RICOPERTO SU AMBEDUE LE SUPERFICI IN LAMINATO MELAMINICO CON FINITURA ANTIGRAFFIO NELLO SPESSORE COMPLESSIVO DI MM.20.

DIMENSIONI CM. 120x50x59H - 64H - 71H - 76H - 82H



### LAVAGNA A CAVALLETTO BICOLONNA GIREVOLE LAMINATO ARDESIANTE VERDE CORNICE FAGGIO

DIMENSIONI INGOMBRO CM.135x50x180H

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.



### POLTRONCINA CON BRACCIOLI FAGGIO

SEDILE E SPALLIERA IN MULTISTRATI DI FAGGIO SPESSORE MM.7, VERNICIATO AL NATURALE OVE IN VISTA.  
DIMENSIONE ADULTI CM.40x40x46/80H



**CATTEDRA 2 CASSETTI**  
PIANO DI SCRITTURA IN AGGLOMERATO DI PARTICELLE FIBROLEGNOSE RICOPERTO SU AMBEDUE LE SUPERFICI IN LAMINATO PLASTICO MELAMINICO CON FINITURA ANTIGRAFFIO NELLO SPESSORE COMPLESSIVO DI MM.20.  
DIMENSIONI CM.130x70x76H.

CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

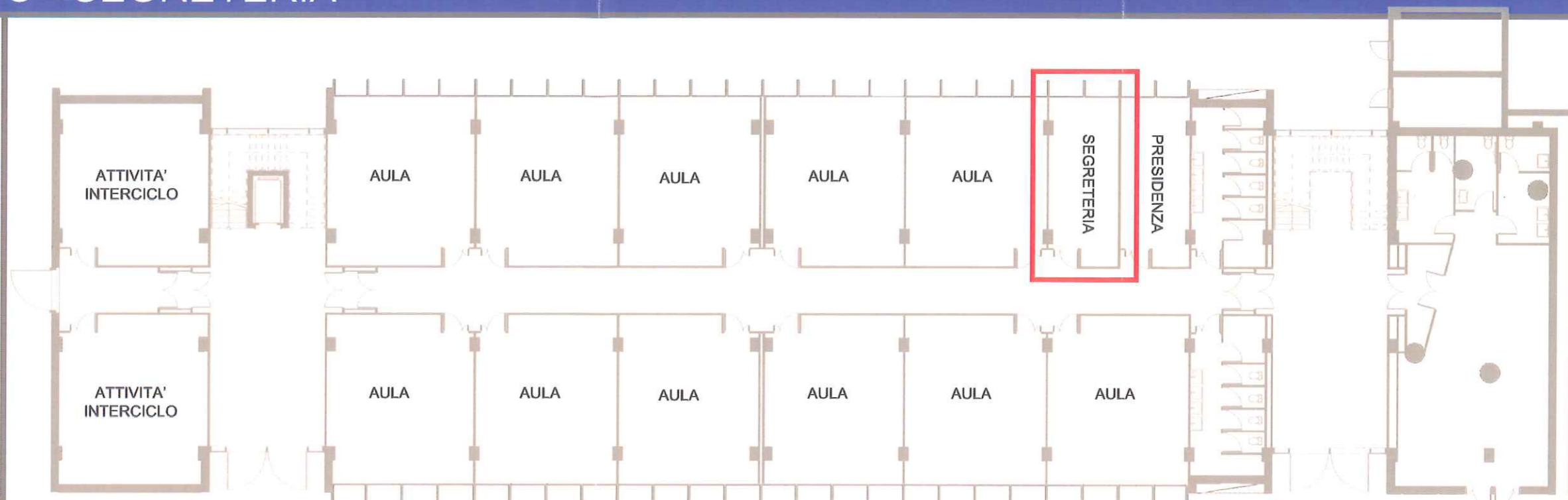
CRITERIO 1  
VM  
RT All. 01

# ARREDO SCOLASTICO - SEGRETERIA

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI) ✓

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCAANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)



PIANTA TIPO

## PROGETTO A BASE DI GARA

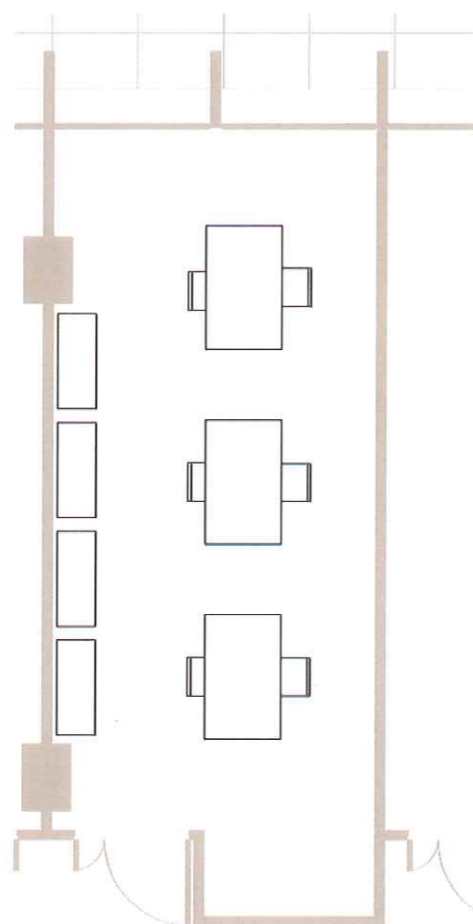
NEL PROGETTO A BASE DI GARA NON E' PREVISTO L'ARREDO SCOLASTICO.

## VARIANTE MIGLIORATIVA

LA VARIANTE MIGLIORATIVA OFFRE PER LA SEGRETERIA I SEGUENTI ARREDI:

- N°3 CATTEDRE
- N°3 POLTRONCINE
- N°4 ARMADI
- N°3 SEDIE

SEGRETERIA



### ARMADIO ALTO 2 ANTE E VANO A GIORNO 3 RIPIANI

REALIZZATO AD ELEMENTI MODULARI IN NOBILITATO MELAMINICO COLORE FAGGIO SPESSORE MM.20 CON FINITURA ANTIGRAFFIO. BORDATURA IN PVC. VANO A GIORNO SUPERIORE. DIMENSIONI: CM 100X40X180H



### POLTRONCINA CON BRACCIOLI FAGGIO

SEDILE E SPALLIERA IN MULTISTRATI DI FAGGIO SPESSORE MM.7, VERNICIATO AL NATURALE OVE IN VISTA. DIMENSIONE ADULTI CM.40x40x46/80H



### SEDIA ADULTI

VERNICIATURA A POLVERI EPOSSIPOLIESTERI TERMOINDURENTI. SEDILE E SPALLIERA REALIZZATI IN COMPENSATI CURVATI CON IMBOTTITURA IN ESPANSO E RIVESTIMENTO IN SIMILPELLE, FISSAGGIO ALLA STRUTTURA METALLICA MEDIANTE BULLONCINI AVVITATI A RISCONTRI METALLICI FILETTATI. PUNTALI ALETTATI ED INESTRAIBILI ALLE ESTREMITA'. DIMENSIONI CM. 40x40x46H/80H.



### CATTEDRA 2 CASSETTI

PIANO DI SCRITTURA IN AGGLOMERATO DI PARTICELLE FIBROLEGNOSE RICOPERTO SU AMBEDUE LE SUPERFICI IN LAMINATO PLASTICO MELAMINICO CON FINITURA ANTIGRAFFIO NELLO SPESSORE COMPLESSIVO DI MM.20. DIMENSIONI CM.130x70x76H.

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A.R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 1  
VM  
RT All. 02

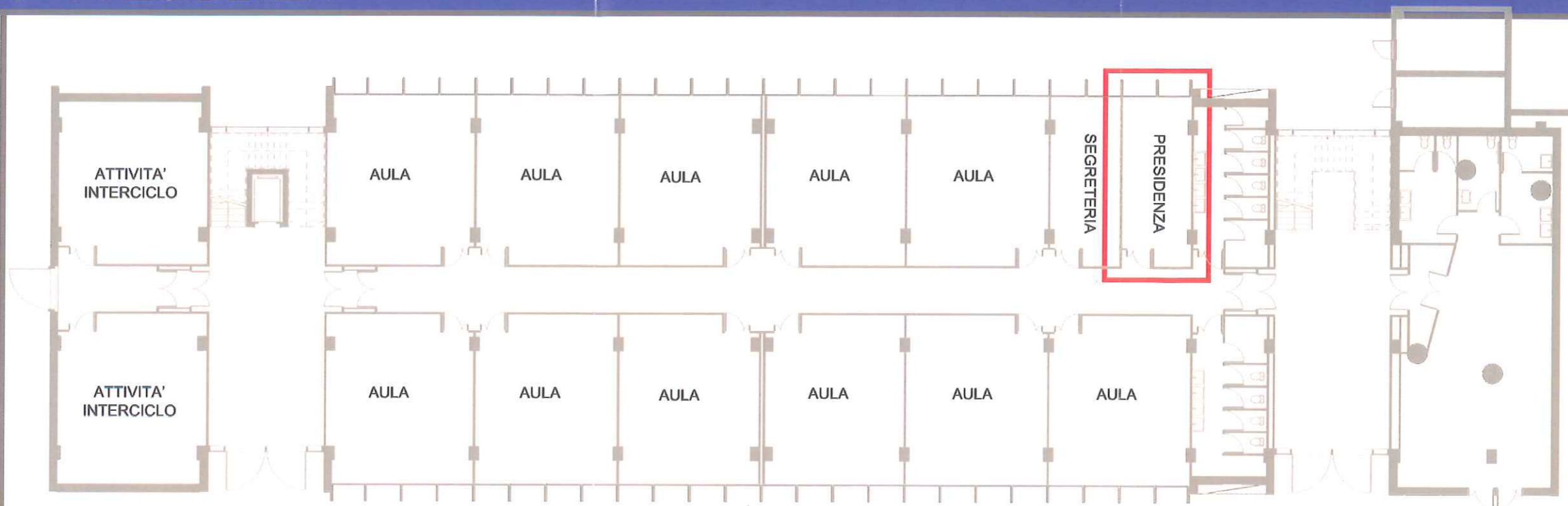


# ARREDO SCOLASTICO - PRESIDENZA

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI) ✓

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)



PIANTA TIPO

## PROGETTO A BASE DI GARA

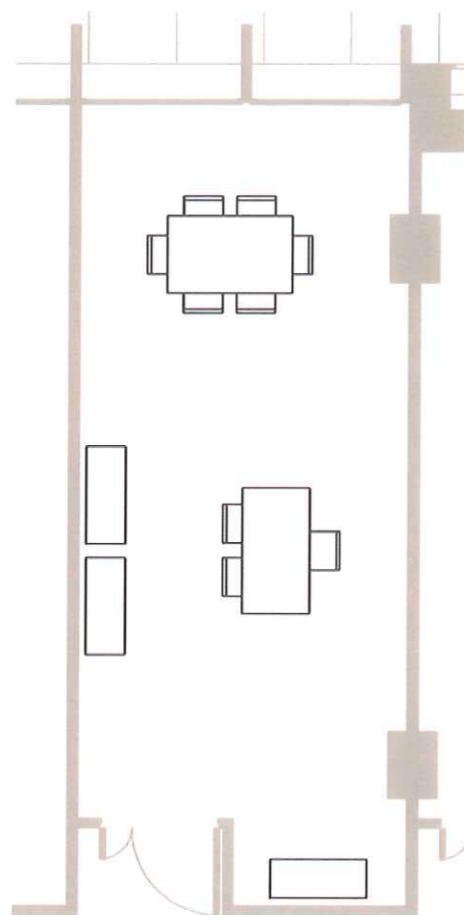
NEL PROGETTO A BASE DI GARA NON E' PREVISTO L'ARREDO SCOLASTICO.

## VARIANTE MIGLIORATIVA

LA VARIANTE MIGLIORATIVA OFFRE PER LA PRESIDENZA I SEGUENTI ARREDI:

- N°1 TAVOLO MULTIUSO
- N°2 ARMADI
- N°8 SEDIE
- N°1 ARMADIO A GIORNO
- N°1 CATTEDRA
- N°1 POLTRONCINA

PRESIDENZA



**ARMADIO ALTO 2 ANTE E VANO A GIORNO 3 RIPIANI**  
REALIZZATO AD ELEMENTI MODULARI IN NOBILITATO MELAMINICO COLORE FAGGIO SPESSORE MM.20 CON FINITURA ANTIGRAFFIO. BORDATURA IN PVC.  
VANO A GIORNO SUPERIORE  
DIMENSIONI: CM. 100X40X180H



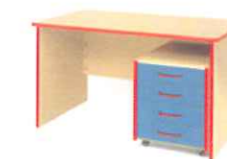
**ARMADIO ALTO A GIORNO**  
TRAMEZZO VERTICALE FORMANTE DUE VANI DOTATI CIASCUNO DI QUATTRO RIPIANI A VISTA CON REGGIPIANI METALLICI DI SICUREZZA PER NON CONSENTIRE L'ESTRAIBILITÀ ACCIDENTALE DEL PIANO.  
PIEDI IN FAGGIO TORNITO Ø MM.60 CON PUNTALE DI APPOGGIO ALETTATO E INESTRAIBILE ALLA BASE.  
DIMENSIONI CM.100x40x180H.



**POLTRONCINA CON BRACCIOLI FAGGIO**  
SEDILE E SPALLIERA IN MULTISTRATI DI FAGGIO SPESSORE MM.7, VERNICIATO AL NATURALE OVE IN VISTA.  
DIMENSIONE ADULTI CM.40x40x46/80H



**SEDIA ADULTI**  
VERNICIATURA A POLVERI EPOSSIPOLIESTERI TERMOINDURENTI.  
SEDILE E SPALLIERA REALIZZATI IN COMPENSATI CURVATI CON IMBOTTITURA IN ESPANSO E RIVESTIMENTO IN SIMILPELLE, FISSAGGIO ALLA STRUTTURA METALLICA MEDIANTE BULLONCINI AVVITATI A RISCONTRI METALLICI FILETTATI. PUNTALI ALETTATI ED INESTRAIBILI ALLE ESTREMITÀ.  
DIMENSIONI CM. 40x40x46H/80H.



**TAVOLO CON CASSETTI**  
REALIZZATA INTERAMENTE IN NOBILITATO MELAMINICO SPESSORE MM.20, CON FIANCATE E PIANO DI SCRITTURA BORDATI IN PVC A SEZIONE ARROTONDATA CON ELIMINAZIONE DEGLI SPIGOLI A NORMA ANTINFORTUNISTICA. SOTTOPIEDI IN PLASTICA ANTISCIVOLO.  
DIMENSIONI CM.130x70x76H.



**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

**TAVOLO MULTIUSO**  
PIANO DI LAVORO IN AGGLOMERATO DI PARTICELLE FIBROLOGNOSE RICOPERTO SU AMBEDUE LE SUPERFICI IN LAMINATO PLASTICO MELAMINICO CON FINITURA ANTIGRAFFIO NELLO SPESSORE COMPLESSIVO DI MM.20.  
DIMENSIONE ADULTI CM.130x80x76H.

CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 1  
VM  
RT All. 03

# ARREDO SCOLASTICO - ATTIVITA' INTERCICLO

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI) ✓

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCA UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)

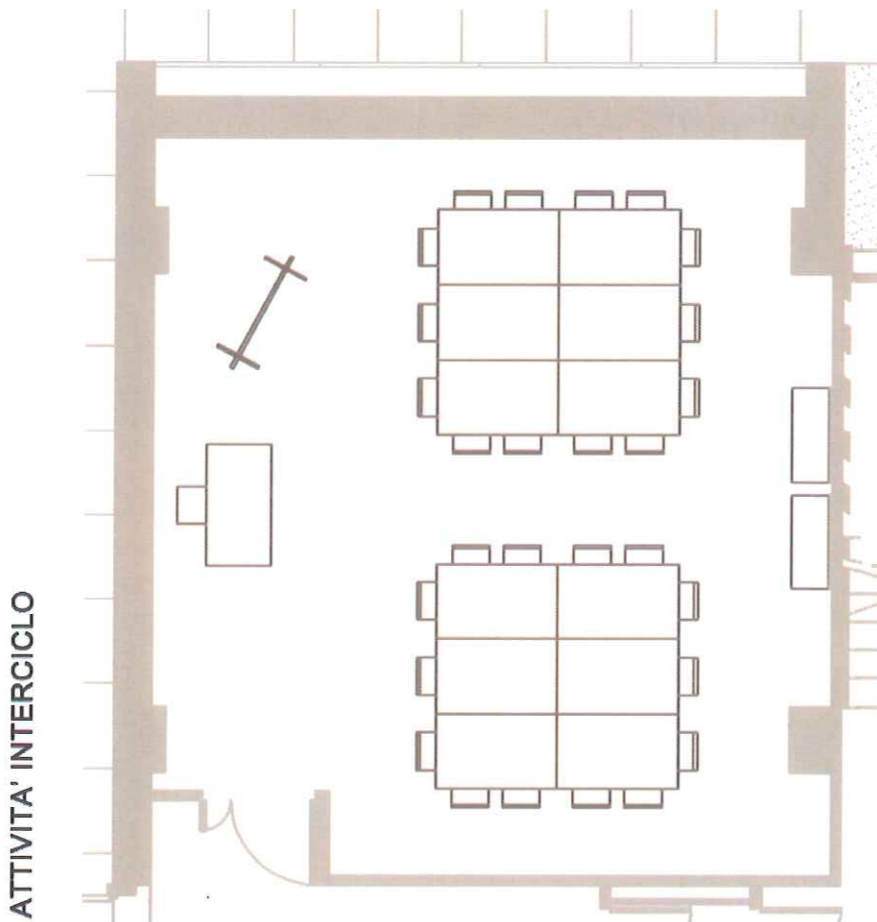
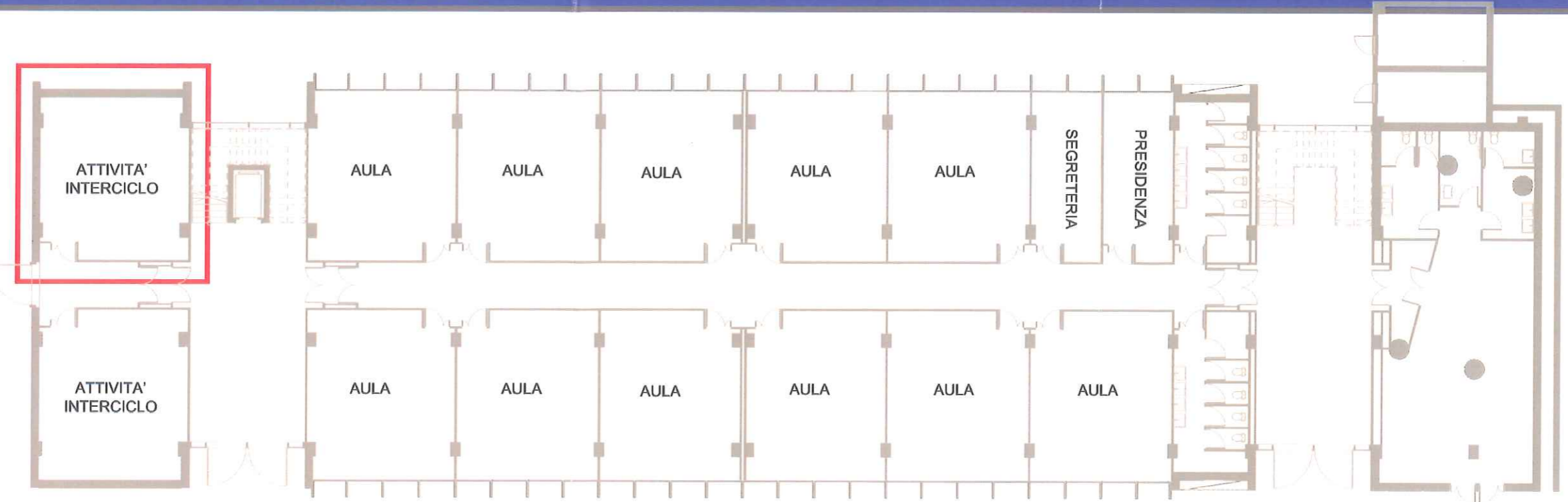
## PROGETTO A BASE DI GARA

NEL PROGETTO A BASE DI GARA NON E' PREVISTO L'ARREDO SCOLASTICO.

## VARIANTE MIGLIORATIVA

LA VARIANTE MIGLIORATIVA OFFRE PER LE ATTIVITA' INTERCICLO I SEGUENTI ARREDI:

- N°12 TAVOLI PER VARIE ATTIVITA'
- N°2 CATTEDRE
- N°2 POLTRONCINE
- N°2 LAVAGNE
- N°24 SEDIE
- N°2 ARMADI



**ARMADIO ALTO 2 ANTE E VANO A GIORNO 3 RIPIANI**  
 REALIZZATO AD ELEMENTI MODULARI IN NOBILITATO MELAMINICO COLORE FAGGIO SPESSORE MM.20 CON FINITURA ANTIGRAFFIO. BORDATURA IN PVC.  
 VANO A GIORNO SUPERIORE  
 DIMENSIONI: CM 100X40X180H



**TAVOLO MULTIUSO**  
 PIANO DI LAVORO IN AGGLOMERATO DI PARTICELLE FIBROLEGNOSE RICOPERTO SU AMBEDUE LE SUPERFICI IN LAMINATO PLASTICO MELAMINICO CON FINITURA ANTIGRAFFIO NELLO SPESSORE COMPLESSIVO DI MM.20.  
 DIMENSIONE ADULTI CM.130X80X76H.



**POLTRONCINA CON BRACCIOLI FAGGIO**  
 SEDILE E SPALLIERA IN MULTISTRATI DI FAGGIO SPESSORE MM.7, VERNICIATO AL NATURALE OVE IN VISTA.  
 DIMENSIONE ADULTI CM.40X40X46/80H



**SEDIA ALUNNI SOVRAPPONIBILE FAGGIO**  
 SEDILE E SPALLIERA IN MULTISTRATI DI FAGGIO SPESSORE MM.7, VERNICIATO AL NATURALE OVE IN VISTA.  
 DIMENSIONI:  
 SEDUTA CM.32X35H  
 SEDUTA CM.36X38H  
 SEDUTA CM.36X43H.  
 SEDUTA CM.40X46H.  
 SEDUTA CM.40X51H.



**LAVAGNA A CAVALLETTO BICOLONNA GIREVOLE LAMINATO ARDESIANTE VERDE CORNICE FAGGIO**

DIMENSIONI INGOMBRO CM.135X50X180H



**CATTEDRA 2 CASSETTI**  
 PIANO DI SCRITTURA IN AGGLOMERATO DI PARTICELLE FIBROLEGNOSE RICOPERTO SU AMBEDUE LE SUPERFICI IN LAMINATO PLASTICO MELAMINICO CON FINITURA ANTIGRAFFIO NELLO SPESSORE COMPLESSIVO DI MM.20.  
 DIMENSIONI CM.130X70X76H.

CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
 PROVINCIA DI ROMA  
 SETTORE V TECNICO LL.PP.  
 PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
 FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
 02/04/2015  
 ORE 15.00

IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
 SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
 Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
 C.F. e P.IVA 10488971002  
 Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
 eragon@pec.it

TIMBRO

CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
 Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
 P.IVA e C.F. 05275071008  
 www.teching.it

CRITERIO 1  
 VM  
 RT All. 04



CITTA' DI ALBANO LAZIALE

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO  
CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI  
INTERVENTO B - I STRALCIO FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II  
CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

## OFFERTA TECNICA

ELABORATO:

### B1 - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Fornitura di arredi ed attrezzature finalizzate all'allestimento compiuto di  
zone o ambiti funzionali;

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F - P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772  
Fax 06.98380572  
eragon@pec.it



TECHING SRL  
Piazza Mancini,4  
00196 Roma  
C.F. e P.IVA 05275071008  
Tel 0636004762  
Fax 063213525  
www.teching.it

IMPRESA OFFERENTE

CONSULENZA ED EDITING

Elaborato	Scala	Gara del
B1	-	02/04/2015 ore 15:00

## **B.1) Fornitura di arredi ed attrezzature finalizzate all'allestimento compiuto di zone o ambiti funzionali;**

La variante migliorativa offre la sistemazione interna degli ambienti con un adeguato arredo nel rispetto delle esigenze dei fruitori del complesso scolastico. Sono offerti pertanto arredi per le aule, la segreteria, le aule interciclo e la presidenza.

Ogni scelta è stata pensata per soddisfare le necessità fisiche e motorie dei bambini che cambiano di anno in anno e che per ogni periodo della crescita determinano arredi differenti.

Le scelte degli arredi sono incentrate su forniture in conformità alle norme europee in vigore che garantiscono, nelle otto classi di statura, la corretta postura dell'alunno che è data dalla proporzionalità fra l'altezza del piano di lavoro e l'altezza e dimensione della seduta. (rif. CRITERIO 1 - RT ALL. 01 - RT ALL. 02 - RT ALL. 03 - RT ALL. 04)

### **BANCHI**

Per i banchi abbiamo scelto un articolo di grande robustezza in quanto realizzato con una struttura portante in tubo di acciaio trafilato UNI EN 10305-3/03 Ø mm.28 con montante dalla parte ove siede l'alunno con particolare sagomatura delle gambe per favorire l'accesso alla posizione seduta. Le caratteristiche minime della fornitura saranno:

Collegamento dei montanti tramite angolari da mm.40x25 saldati a filo continuo ad alta resistenza meccanica e facenti funzione di spondine laterali di contenimento al sottopiano.

Sottopiano in multistrati con esterni in faggio verniciato al naturale ove a vista, spessore mm.8, pressocurvato con frontalino anteriore e curvatura di irrigidimento posteriore.

Verniciatura a polveri epossipoliesteri termoindurenti polimerizzate a forno alla temperatura di 200°C previo trattamento del metallo di sgrassaggio, fosfatazione e lavaggio.

Piano di scrittura in agglomerato di particelle fibrolegnose ricoperto su ambedue le superfici in laminato melaminico con finitura antigraffio nello spessore complessivo di mm.20.

Bordatura perimetrale in faggio massello a sezione raggiata secondo le direttive europee in materia di antinfortunistica con spigoli arrotondati.

Avvitatura alla struttura portante mediante speciali viti ad ala larga. Barra poggiapiedi realizzata in tubolare d'acciaio Ø mm.22, saldata al montante della struttura e rivestita in PVC rigato inestraiabile.

Puntali interni alettati ed inestraiabili alle estremità, onde attenuare la rumorosità e proteggere la struttura metallica dalla corrosione.

Il colore del piano è il verde, colore che predispone alla calma e facilita la concentrazione. Piano colore N2 verde, bordo faggio; struttura Grigio RAL 7001

Dimensioni a norma UNI EN1729 grandezza 3 (Statura alunno da cm.119 a 142) cm. 120x50x59H.

Dimensioni a norma UNI EN1729 grandezza 4 (Statura alunno da cm.133 a 159) cm. 120x50x64H.

Dimensioni a norma UNI EN1729 grandezza 5 (Statura alunno da cm.146 a 176) cm. 120x50x71H.

Dimensioni a norma UNI EN1729 grandezza 6 (Statura alunno da cm.159 a 188) cm. 120x50x76H.

Dimensioni a norma UNI EN1729 grandezza 7 (Statura alunno da cm.174 a 207) cm.120x50x82H.



**"ERAGON"**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n.300 banchi.

### **SEDIA ALUNNI**

Le caratteristiche minime della fornitura saranno:

Struttura portante in tubolare di acciaio trafilato UNI EN 10305-03/03 Ø mm.22

Verniciatura a polveri epossipoliesteri termoindurenti polimerizzate a forno alla temperatura di 200°C.

Sedile e spalliera in multistrati di faggio spessore mm.7, verniciato al naturale ove in vista;

Sedile a canale con bordo anteriore ricurvo e spalliera curvata per la corretta e riposante posizione dell'occupante.

Dimensioni (Statura alunno da cm.119 a 142) Seduta cm.32x35H.

Dimensioni (Statura alunno da cm.133 a 159) seduta cm.36x38H.

Dimensioni (Statura alunno da cm.146 a 176) Seduta cm.36x43H.

Dimensioni (Statura alunno da cm.159 a 188) Seduta cm.40x46H.

Dimensioni (Statura alunno da cm.174 a 207) Seduta cm.40x51H.

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n.635 sedie.

### **CATTEDRE INSEGNANTI**

Le caratteristiche minime della fornitura saranno:

Struttura portante in tubolare di acciaio trafilato UNI EN 10305-03/03 Ø mm.28x1,5i, barra poggiapiedi Ø mm.22 rivestita in profilato PVC rigato verniciatura a polveri epossipoliesteri termoindurenti.

Piano di scrittura in agglomerato di particelle fibrolegnose ricoperto su ambedue le superfici in laminato plastico melaminico con finitura antigraffio nello spessore complessivo di mm.20.

Bordatura perimetrale in faggio massello a sezione raggiata.

Avvitatura alla struttura portante mediante speciali viti ad ala larga.

Pannellatura frontale, laterale e cassettera in nobilitato faggio spessore mm.20.

Due cassette, di cui il primo provvisto di serratura e maniglia cromata. Puntali alettati ed inestraibili alle estremità.

Dimensioni cm.140x70x76h

Piano colore N2 verde, bordo faggio; struttura Grigio RAL 7001.

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n. 31 cattedre per gli insegnanti.



### **LAVAGNA**

Le caratteristiche minime della fornitura saranno:

Realizzazione con coppia di fianchi in tubolare di acciaio trafilato UNI EN 10305-03/03 costituiti da 2 colonne in tubolare di acciaio Ø mm.30x1,5 saldate ravvicinate su piede in tubolare di acciaio Ø mm. 40.

Piano di scrittura in laminato ardesiante di colore verde opaco antiriflesso idoneo per la scrittura con gesso con cornice in faggio verniciato cm.120x90.

Rotazione di 360° con fermo all'inclinazione desiderata mediante manopola.

Vaschetta porta pennarelli a due scomparti in materiale plastico.  
Dimensioni ingombro cm. 135x50x180h.  
Struttura colore Grigio RAL 7001.



Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n. 27 cattedre per gli insegnanti.

### **POLTRONCINA INSEGNANTI**

Le caratteristiche minime della fornitura saranno:

Struttura portante in tubolare di acciaio trafilato UNI EN 10305-03/03 Ø mm.22

Sedile e spalliera in multistrati di faggio spessore mm.7, verniciato al naturale ove in vista;

Sedile a canale con bordo anteriore ricurvo e spalliera curvata per la corretta e riposante posizione dell'occupante. Fissaggio alla struttura mediante rivetti di alluminio ad espansione pneumatica.

Braccioli in tubolare con poggia braccia in faggio massello sagomato e verniciato al naturale.

Puntali alettati ed inestraibili alle estremità.

Dimensione adulti cm.40x40x46/80H.

Struttura Grigio RAL 7001;

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n. 31 poltroncine per gli insegnanti.



### **ARMADI**

Saranno realizzati ad elementi modulari in nobilitato melaminico colore faggio spessore mm.20 con finitura antigraffio.

Bordatura in PVC.

**"ERAGON"**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

Armadio a due ante apribili su 2 robuste cerniere regolabili in metallo nichelato, con fianchi interni dotati di foratura continua per consentire la disposizione all'altezza desiderata dei tre ripiani in dotazione.

Chiusura mediante serratura a cilindro con chiave piatta fornita in due esemplari.

Vano a giorno superiore.

Dimensioni cm. 100x40x180H.

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n.32 armadi.



#### **TAVOLI MULTIUSO**

Realizzati con struttura portante a doppia gamba in tubolare di acciaio trafilato UNI EN 10305-03/03 Ø mm.25, Piano di lavoro in agglomerato di particelle fibrolegnose ricoperto su ambedue le superfici in laminato plastico melaminico con finitura antigraffio nello spessore complessivo di mm.20.

Dimensione adulti cm. 130x80x76H.

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n.38 tavoli multiuso.



#### **ARMADIO ALTO A GIORNO**

Interamente realizzati con elementi modulari in pannelli di multistrati di betulla di prima scelta bilaminato spessore mm.20 con finitura antigraffio, ignifugo classe 1 di reazione al fuoco, per uno spessore complessivo di mm.20.

Piedi in faggio tornito Ø mm.60 con puntale di appoggio alettato e inestraibile alla base.

Dimensioni cm. 100x40x180H.

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n.1 armadi alti.

#### **SEDIA ADULTI**

Struttura portante in tubolare di acciaio trafilato UNI EN 10305-03/03 Ø mm.22 realizzata.

Verniciatura a polveri epossipoliesteri termoindurenti.

Sedile e spalliera realizzati in compensati curvati con imbottitura in espanso e rivestimento in similpelle, fissaggio alla struttura metallica mediante bulloncini avvitati a riscontri metallici filettati.

Dimensioni cm. 40x40x46h/80H.

Si offrono senza alcun onere per la stazione appaltante n.11 sedie per adulti

# ILLUMINAZIONE A LED

**B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI)**

**B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)**

**B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCONO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)**

## PROGETTO A BASE DI GARA

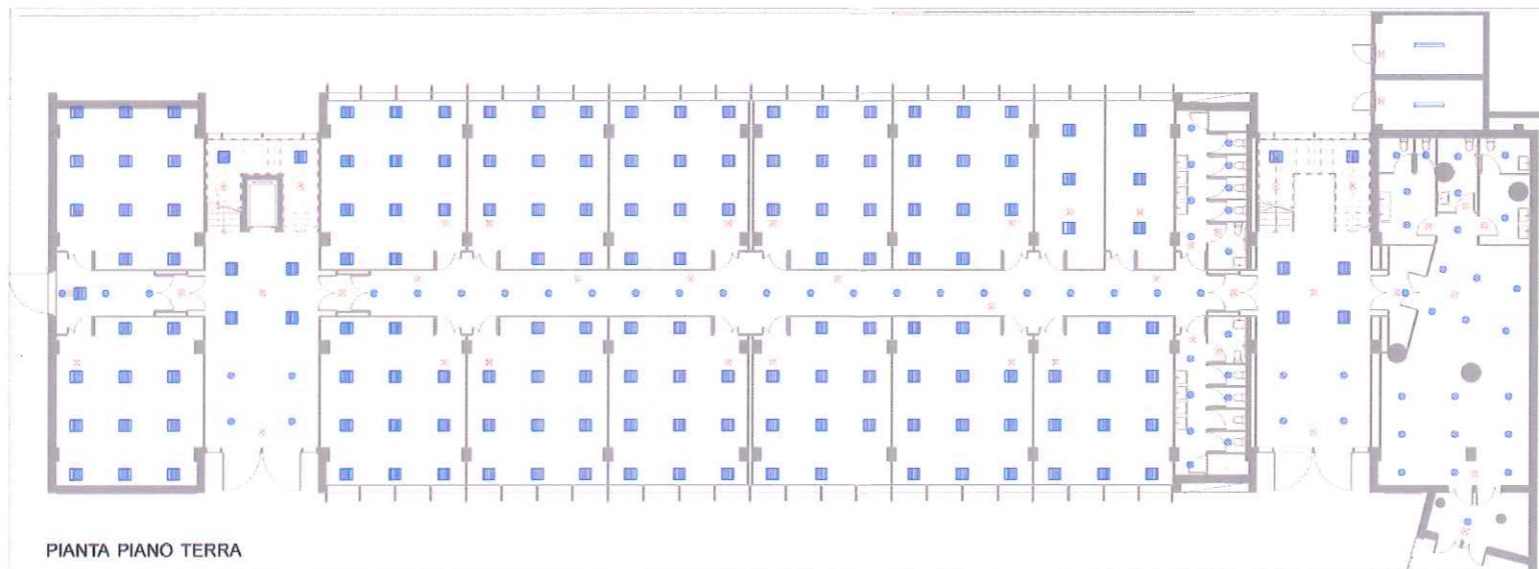
NEL PROGETTO A BASE DI GARA I CORPI ILLUMINANTI SONO DI TIPO FLUORESCENTE. INOLTRE, NON E' PREVISTO NESSUN TIPO DI IMPIANTO DOMOTICO.

## VARIANTE MIGLIORATIVA

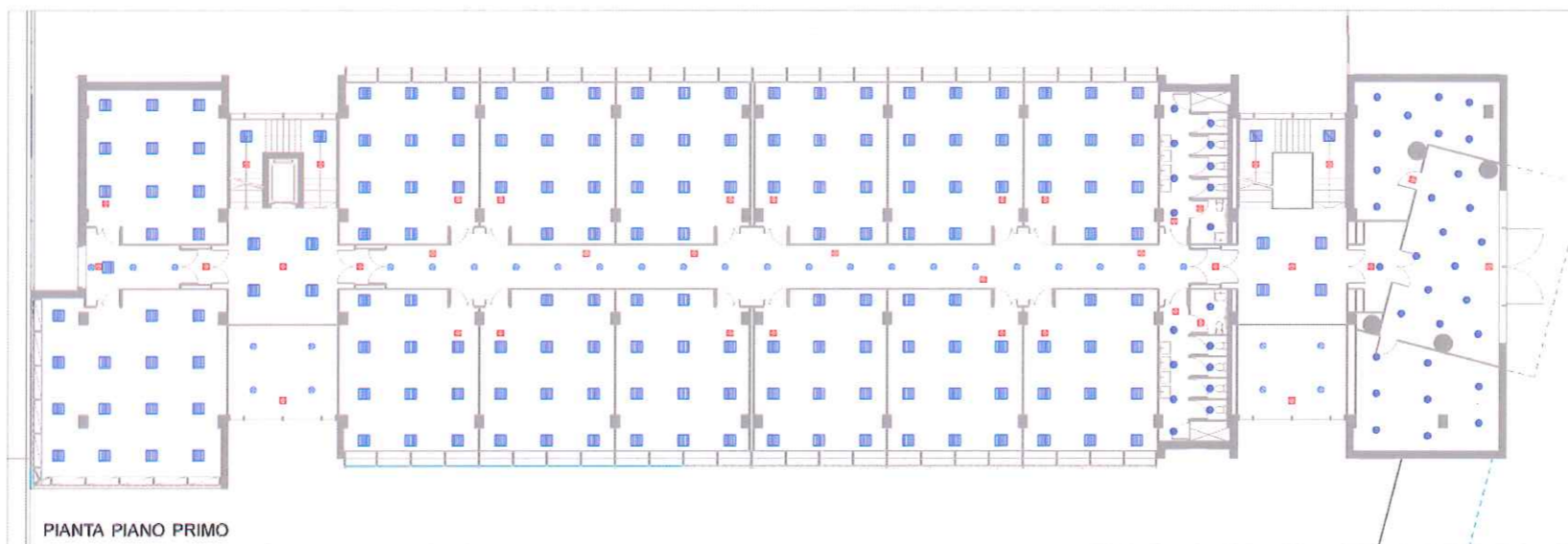
SI PROPONE DI SOSTITUIRE I CORPI ILLUMINANTI DI TIPO FLUORESCENTE SIA DELLA TIPOLOGIA AD INCASSO CHE A PLAFONE CON CORPI ILLUMINANTI A LED.

QUESTA SCELTA, OLTRE A CONFERIRE PREGIO ESTETICO AGLI AMBIENTI, PERMETTERA' DI MANTENERE I LIVELLI DI ILLUMINAMENTO DA NORMATIVA, CONSEGUENDO UN NOTEVOLE RISPARMIO ENERGETICO, ABBASSANDO I COSTI DI MANUTENZIONE, AUMENTANDO LA DURABILITÀ DEI MATERIALI ED INNALZANDO IL COMFORT INTERNO.

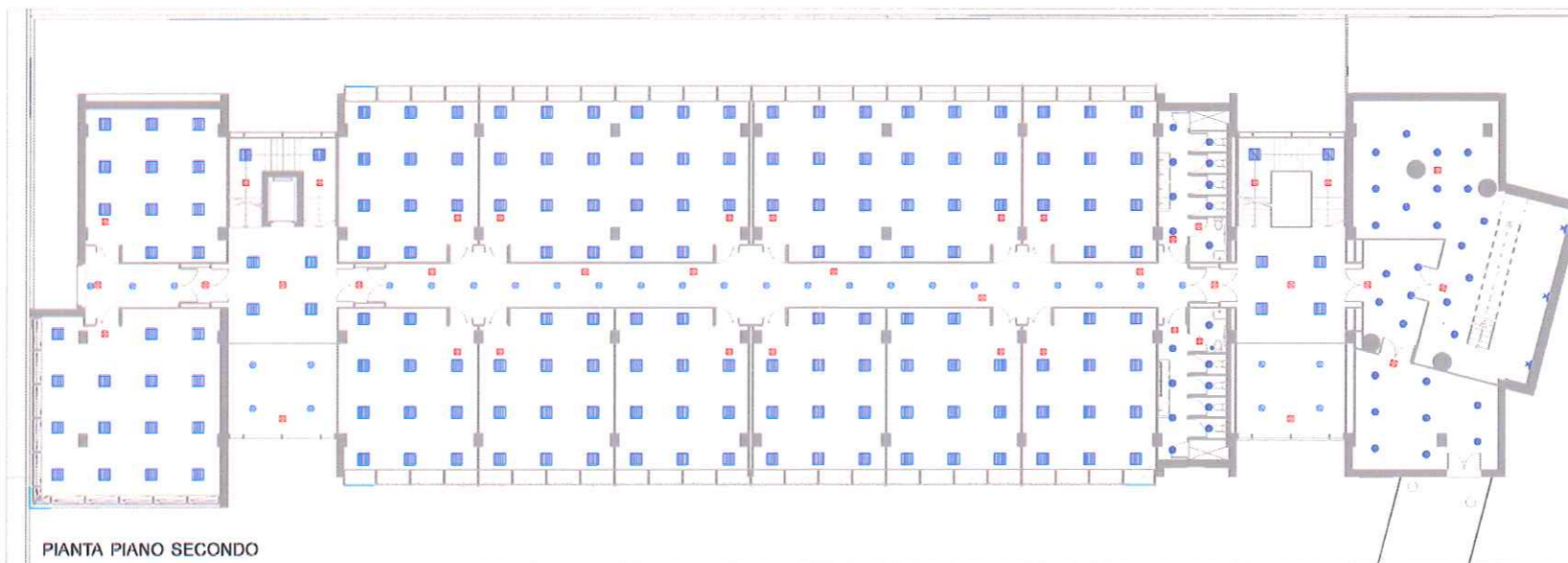
IL RISPARMIO DELLA NUOVA INSTALLAZIONE DI CORPI LED GARANTISCE ALMENO IL 30% DI RISPARMIO ENERGETICO PER ASSORBIMENTO ELETTRICO.



PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO SECONDO

## LEGENDA

- CORPO ILLUMINANTE A PLAFONE TIPO IPLAN IGUZZINI 38W LED
- CORPO ILLUMINANTE DA INCASSO TIPO REFLEX EASY IGUZZINI 10W LED
- PLAFONIERA STAGNA 2x35
- LUCE DI EMERGENZA 1 W LED TIPO MOTUS IGUZZINI

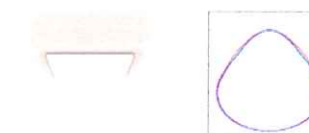
### Reflex L.L.E 10W

Flusso luminoso (Lampada): 934 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 1100 lm  
Potenza lampade: 10.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 96 100 100 100 85  
Dotazione: 1 x LB97 (Fattore di correzione 1.000).

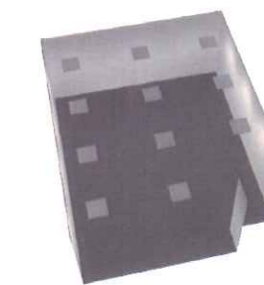
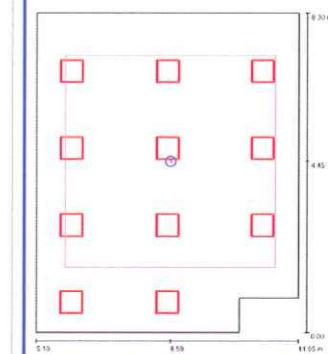


### iPlan LED 38W

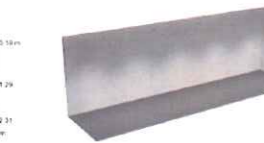
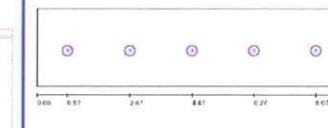
Flusso luminoso (Lampada): 3403 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 4600 lm  
Potenza lampade: 38.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 56 86 97 100 74  
Dotazione: 1 x LY49 (Fattore di correzione 1.000).



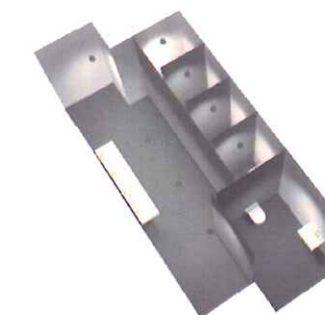
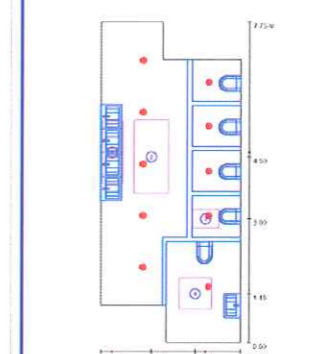
### AMBIENTE AULA TIPO



### AMBIENTE CORRIDOIO



### AMBIENTE SERVIZI IGIENICI



**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

## IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

## CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 2  
VM  
RT All. 01



# DOMOTICA - MIGLIORAMENTI DEL COMFORT INTERNO: PIANO DEL COLORE E LUCERNARI

**B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI UNZIONALI; (10 PUNTI)**

**B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)**

**B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCAANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)**

## PROGETTO A BASE DI GARA

NEL PROGETTO A BASE DI GARA NON E' PREVISTO UN SISTEMA DOMOTICO. NON SONO PREVISTI LUCERNARI NELLE AULE. INOLTRE, NON E' PREVISTO UN PIANO COLORE

## VARIANTE MIGLIORATIVA

SI PROPONE IL SISTEMA DI AUTOMAZIONE TIPO KONNEX APPLICATO ALLA GESTIONE DELL'ILLUMINAZIONE CHE HA COME OBIETTIVO QUELLO DI CONTROLLARE LA LUCE EMESSA PER OTTENERE L'EFFETTO DESIDERATO NEI DIVERSI AMBIENTI. IL TUTTO SI REALIZZA MASSIMIZZANDO L'EFFICIENZA ENERGETICA DELL'IMPIANTO E IL COMFORT PER L'UTENTE FINALE.

LE PRINCIPALI FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA SI POSSONO RIASSUMERE IN: EFFICIENZA ENERGETICA, COMFORT E BENESSERE, ARCHITECTURAL LIGHTING, FLESSIBILITÀ IN GESTIONE E MANUTENZIONE.

TUTTO IL SISTEMA PUÒ ESSERE GESTITO E CONTROLLATO ANCHE DA UNA POSTAZIONE DI SUPERVISIONE; I COMANDI MANUALI E I TOUCH SCREEN PERMETTONO LA GESTIONE CENTRALIZZATA DELL'IMPIANTO.

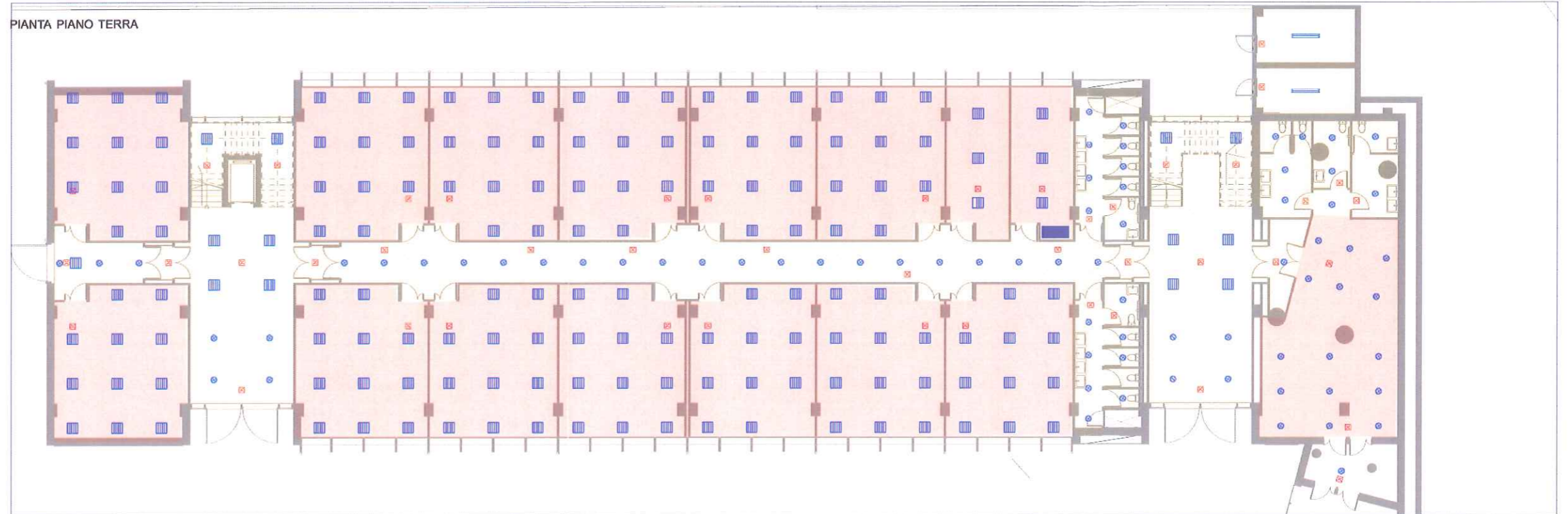
PER MIGLIORARE IL COMFORT INTERNO LE AULE SARANNO DOTATE DI LUCERNARI PER FAVORIRE UNA MIGLIORE ILLUMINAZIONE NATURALE NELLE AULE E NEI CORRIDOI.

INOLTRE E' STATO STUDIATO UN PIANO DEL COLORE.

### VANTAGGI:

- EFFICIENZA ENERGETICA
- MIGLIORAMENTO DEL COMFORT E BENESSERE INTERNO
- ARCHITECTURAL LIGHTING
- FLESSIBILITÀ IN GESTIONE E MANUTENZIONE
- RISPARMIO ENERGETICO

PIANTA PIANO TERRA



### LEGENDA

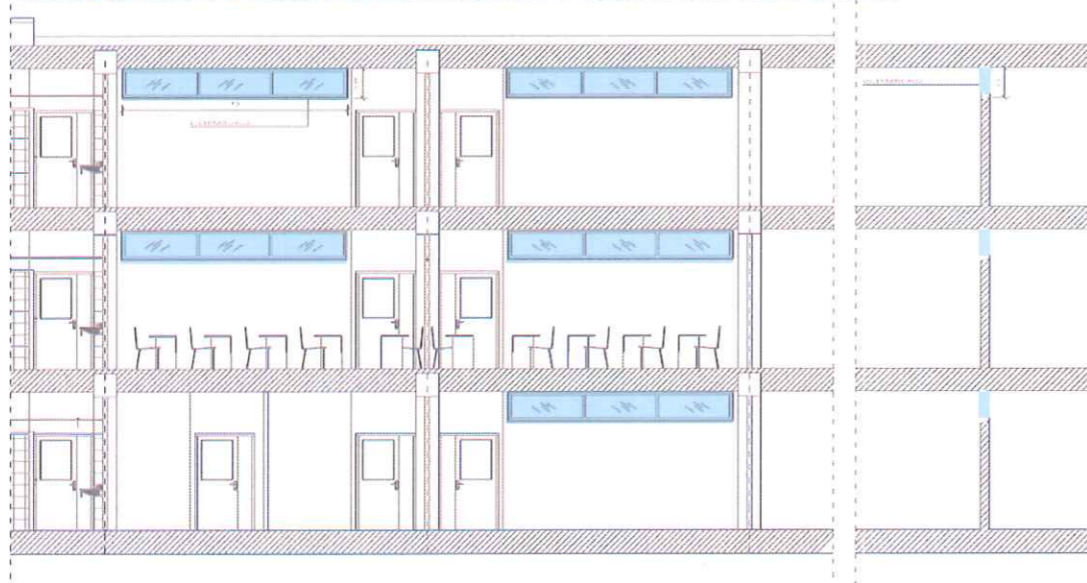
- CORPO ILLUMINANTE A PLAFONE TIPO IPLAN IGUZZINI 38W LED
- CORPO ILLUMINANTE DA INCASSO TIPO REFLEX EASY IGUZZINI 10W LED
- PLAFONIERA STAGNA 2x35
- LUCE DI EMERGENZA 1 W LED TIPO MOTUS IGUZZINI

### LEGENDA

- AREA DOTATA DI SENSORI DI PRESENZA
- AREA DOTATA DI SENSORI DI PRESENZA E DI ORARIO DI ACCENSIONE E SPEGNIMENTO
- POSTAZIONE DI SUPERVISIONE

TUTTI I CORPI ILLUMINANTI A FLUORESCENZA VERRANNO SOSTITUITI CON APPARECCHI LED A RISPARMIO ENERGETICO

## MIGLIORAMENTO DELLA LUCE NATURALE: LUCERNARI NELLE AULE



## STUDIO DEL PIANO DEL COLORE

I COLORI INFLUISCONO SULL'UMORE E SULLA PERCEZIONE DELL'AMBIENTE, GIOCANDO UN RUOLO FONDAMENTALE NEL PERCORSO CONOSCITIVO DEI PIÙ PICCOLI.

LO STUDIO SUL PIANO DEL COLORE DEGLI SPAZI SCOLASTICI SI BASA SU TECNICHE DI CROMOTERAPIA E TEORIA DEL COLORE. I COLORI PASTELLO, DALLE CON TONALITÀ PIÙ O MENO INTENSE, INDIVIDUANO I DIVERSI SPAZI, ALLO SCOPO DI AUMENTARE IL COMFORT DEGLI UTILIZZATORI E DI CONTRIBUIRE ALLO SVILUPPO DELLA LORO CRESCITA PERCETTIVA.

TUTTI I COLORI PROPOSTI SARANNO SOTTOPOSTI AL VAGLIO DELLA D.L.

### PIANO DEL COLORE INTERNO



### SPIEGAZIONE DEL COLORE SCELTO

- LE TINTE FREDDI COME IL CELESTE, L'INDACO E IL VIOLA SONO COLORI CHE INFONDONO L'IDEA DI PULIZIA E BENESSERE.
- TINTE CALDE CHE OSCILLANO DAL GIALLO CHIARO, IL GIALLO ARANCIO STIMOLANO LA PRODUZIONE DI ADRENALINA E INFLUISCONO SULLA CREATIVITÀ E SULLE CAPACITÀ LUDICO MOTORIE.
- IL GIALLO È IL COLORE DELLA LUCE PER ECCELLENZA: STIMOLA LA PERCEZIONE E L'APPRENDIMENTO
- IL VERDE È IL COLORE DELLA NATURA. NEUTRO E RILASSANTE FAVORISCE LA RIFLESSIONE E LA CALMA.

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

**CITTA' DI ALBANO LAZIALE**  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

### IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

### CONSULENZA ED EDITING



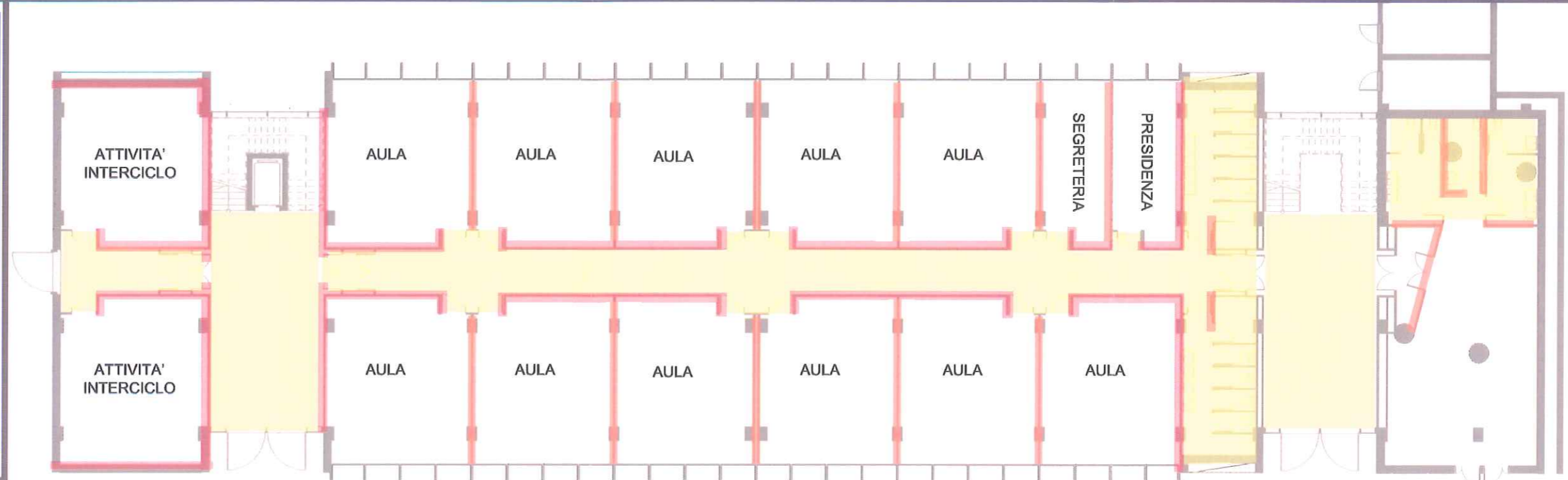
TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 2  
VM  
RT All. 02

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI)

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCAANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)



PIANTA TIPO

— PACCHETTO MURATURE CON UNO STRATO IN LANA DI ROCCIA — CONTROSOFFITTO ACUSTICO

**PROGETTO A BASE DI GARA**

NEL PROGETTO A BASE DI GARA SONO PREVISTE TRAMEZZATURE IN MURATURA DI BLOCCHI IN CALCESTRUZZO TIPO 42.5 R s=8 CM. NON SONO PRESENTI CONTROSOFFITTATURE, OGGETTO DI STRALCIO. LE PORTE INTERNE SONO IN ALLUMINIO ANODIZZATO.

**VARIANTE MIGLIORATIVA**

LA VARIANTE MIGLIORATIVA MANTIENE I TRAMEZZI IN CALCESTRUZZO COME A BASE DI GARA, AGGIUNGENDO PANNELLI IN LANA DI ROCCIA DI S=4 CM E UNO DA 1,25 CM DI CARTONGESSO, APPLICATI CON UNA STRUTTURA DA 5.5 CM.

SI OFFRE INOLTRE UN CONTROSOFFITTO ACUSTICO TIPO CELENIT AB, IN LANA DI LEGNO MINERALIZZATA LEGATA CON CEMENTO PORTLAND BIANCO AD ALTA RESISTENZA.

PORTE TAMBURATE CON RIVESTIMENTO IN HPL IN LUOGO DI QUELLE IN ALLUMINIO.

**VANTAGGI:**

**PARETI DIVISORIE INTERNE**

LE AULE RISULTERANNO COSI' INSONORIZZATE CON UN INCREMENTO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DEL 65%, DATO CHE L'RW GARANTITO PER LE TRAMEZZATURE PASSA DA 35 DB A 54 DB.

**CONTROSOFFITTO**

AUMENTO DEL PREGIO ESTETICO, DURABILITA' DEI MATERIALI, INCREMENTO DELLA FONOASSORBENZA, FACILITA' DI MANUTENZIONE.

**PORTE TAMBURATE IN HPL**

MAGGIORE DURABILITA' NEL TEMPO, MAGGIORE RESISTENZA AGLI URTI, MINORI COSTI DI MANUTENZIONE, INCREMENTO DEL PREGIO ESTETICO

**CONTROSOFFITTO FONOIOLANTE**

CONTROSOFFITTO FONOIOLANTE E FONOASSORBENTE IN PANNELLI DI LANA DI LEGNO MINERALIZZATA AD ALTA TEMPERATURA CON MAGNESITE, IGNIFUGHI DI CLASSE 1, PREVERNICIATI, SPESSORE 2,5 CM, MONTATO SU STRUTTURA METALLICA IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO A VISTA ANCORATA ALLA STRUTTURA MURARIA E AL SOPRASTANTE SOLAIO MEDIANTE PENDINATURA REGOLABILE A DISTANZA NON MAGGIORE DI 60 CM, COMPRESA LA STESSA STRUTTURA METALLICA, LE OPERE PROVVISORIALI, I PONTEGGI E QUANTO ALTRO OCCORRE PER DARE L'OPERA FINITA: CON SUPERFICIE A VISTA, FIBRA SOTTILE A GRANA ACUSTICA UNI 9714 F DIMENSIONI CM 60x60 TIPO CELENIT.



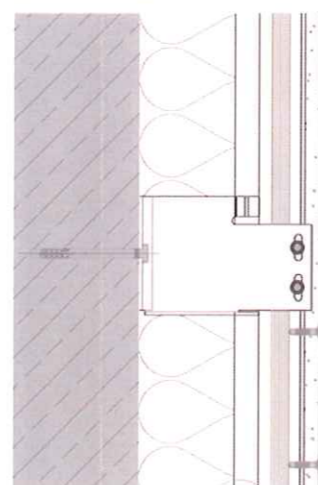
**DATI TECNICI**

SPESSORE ..... 25 MM  
 DIMENSIONI ..... 600x600 MM  
 RESISTENZA TERMICA ..... 0.35 Ro

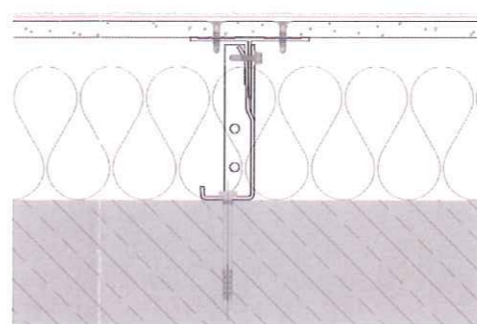
**PORTE TAMBURATE TIPO CONNECTICUT**

BATTENTE HEAVY TAMBURATO DELLO SPESSORE DI MM. 40, COMPOSTO DA INTELAIATURA IN LEGNO DI ABETE STAGIONATO, CON INTERNO PSE DENSITA' MINIMA 25 KG M.C., RINGROSSI PER APPLICAZIONE SERRATURA. SUPERFICI IN TRUCIOLARE DI LEGNO DA MM. 4,00 O MDF DA MM 4 RIVESTITE CON LAMINATO PLASTICO H.P.L. DELLO SPESSORE DI MM. 0,9. IL PANNELLO RIVESTITO IN LAMINATO H.P.L. E' CON OMOLOGA DEL MINISTERO DEGLI INTERNI IN CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO (AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDI). BORDATURA A FILO DELL'ANTA SUI QUATTRO LATI IN RESINA SINTETICA

**SOLUZIONE DI MURATURA FONOIOLANTE MURATURA IN BLOCCHI FORATI IN CALCESTRUZZO CON PANNELLO IN LANA DI ROCCIA E CARTONGESSO**



SEZIONE VERTICALE



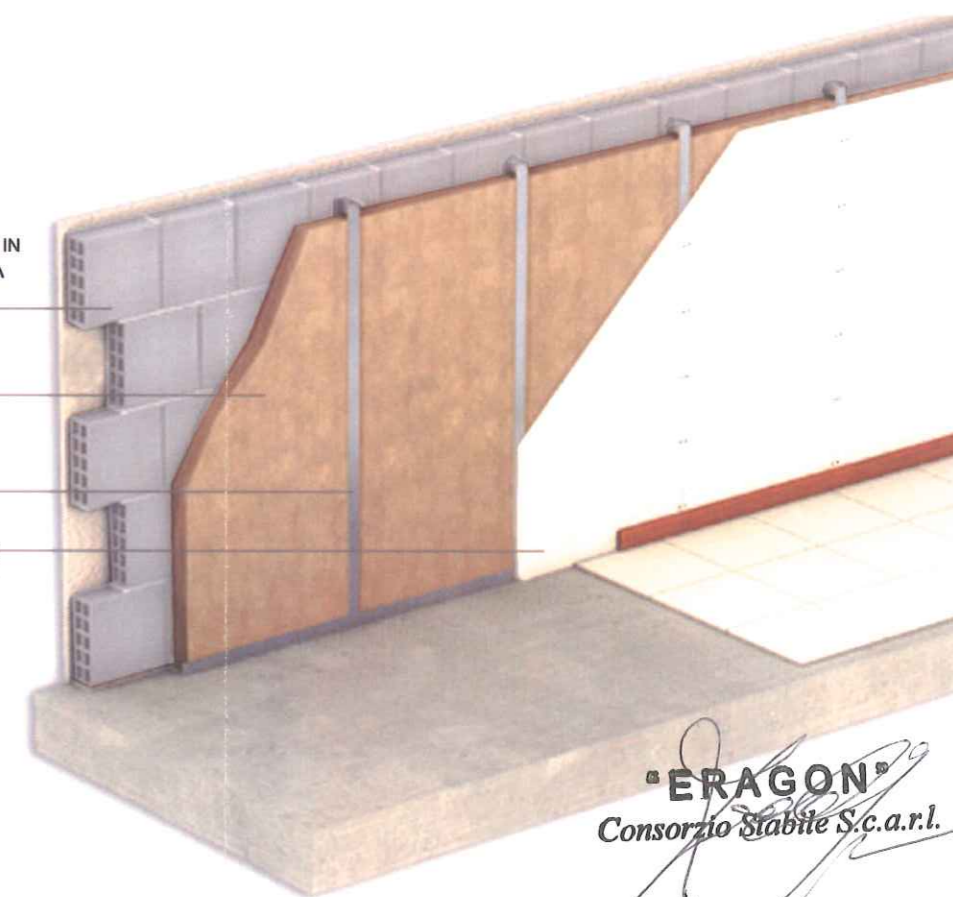
SEZIONE ORIZZONTALE

MURATURA IN BLOCCHI FORATI IN CALCESTRUZZO TIPO 42.5 R A SUPERFICIE PIANA SP. 8 CM

STRATO ISOLANTE IN LANA DI ROCCIA SP. 4 CM

STRUTTURA METALLICA CON PROFILI A "C"

STRATO IN CARTONGESSO SP. 12.5 MM



**ERAGON**  
 Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
 PROVINCIA DI ROMA  
 SETTORE V TECNICO LL.PP.  
 PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
 02/04/2015  
 ORE 15.00

**IMPRESA OFFERENTE**



ERAGON CONSORZIO STABILE SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
 Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
 C.F. e P.IVA 10488971002  
 Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
 eragon@pec.it

TIMBRO

**CONSULENZA ED EDITING**



TECHING S.R.L.  
 Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
 P.IVA e C.F. 05275071008  
 www.teching.it

CRITERIO 2  
 VM  
 RT All. 03

# PAVIMENTI E RIVESTIMENTI ANTIBATTERICI - PAVIMENTI IN GOMMA - PITTURE FOTOCATALITICHE

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI)

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCAANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)

## PROGETTO A BASE DI GARA

NEL PROGETTO A BASE DI GARA SONO PREVISTE TINTEGGIATURE CON PITTURA LAVABILE DI RESINA SINTETICA EMULSIONABILE (IDROPITTURA).

RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE IN CERAMICA BIANCA 20x20.  
PAVIMENTAZIONE IN LINOLEUM DA 2,5 MM 0,17 W/MK

## VARIANTE MIGLIORATIVA

### TINTEGGIATURA FOTOCATALITICA

SI OFFRE UNA TINTEGGIATURA FOTOCATALITICA PER INTERNI TIPO STOCOLOR CLIMASAN, PRIVA DI SOLVENTI E SOSTANZE NOCIVE. LA REAZIONE FOTOCATALITICA PERMETTE DI RIDURRE GLI AGENTI INQUINANTI NEGLI AMBIENTI INTERNI

### GRES ANTIBATTERICO

SI OFFRE UNA PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTO IN PIASTRELLE IN GRES PORCELLANATO FOTOCATALITICO, ANTIUSURA E ANTIMACCHIA.

### PAVIMENTO IN GOMMA

TIPO NORAPLAN ECO, DISPONIBILI IN TELI DA 3 MM 0,61 W/MK.

#### VANTAGGI:

##### PITTURA FOTOCATALITICA

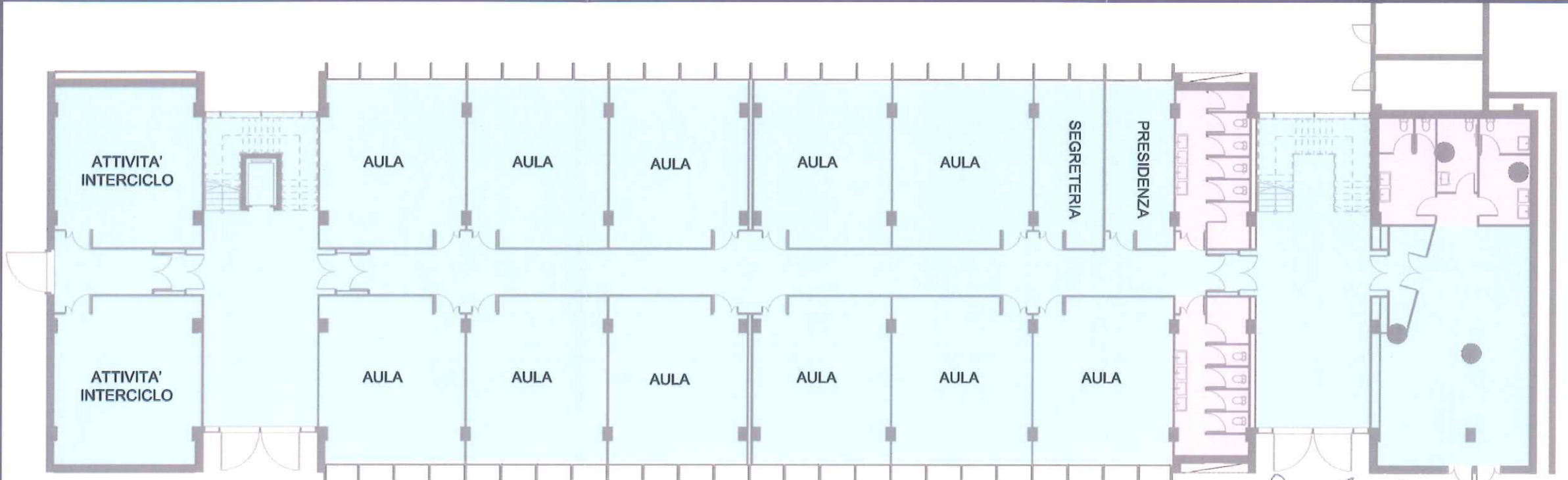
- AZIONE AUTOPULENTE
- ALTISSIMA TRASPIRABILITÀ CHE GARANTISCE PARETI ASCIUTTE ED UN MICROCLIMA SANO
- MIGLIORA L'ARIA DEGLI AMBIENTI INTERNI E LI MANTIENE SALUBRI
- RESISTENZA ALL'ABRASIONE

##### GRES ANTIBATTERICO

- ABBATTIMENTO DEGLI AGENTI INQUINANTI
- ANTIUSURA E ANTIMACCHIA
- AUTOPULIBILITÀ DELLE SUPERFICI
- INNALZAMENTO DELLA QUALITÀ DEL MICROAMBIENTE

##### PAVIMENTAZIONE IN GOMMA TIPO NORAPLAN

- MAGGIORE RESISTENZA ALL'USURA E INVECCHIAMENTO
- MIGLIORE DISTRIBUZIONE DEL CALORE ATTRAVERSO LA SUPERFICIE RADIANTE
- MIGLIORE ABBATTIMENTO ACUSTICO



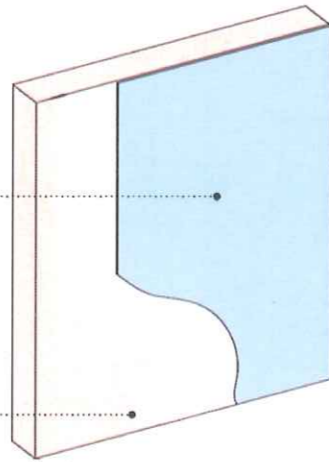
PIANTA TIPO

## PITTURE FOTOCATALITICHE

### PREPARAZIONE DEL SUPPORTO E FASI DI APPLICAZIONE

2 STESURA DELLA PITTURA FOTOCATALITICA TIPO "STOCOLOR CLIMASAN"

1 PREPARAZIONE DELLO STRATO DI FONDO



### CLASSIFICAZIONE

GRADO DI BRILLANTEZZA	OPACO
GRADO DI COPERTURA	OTTIMA
RESISTENZA ALL'ABRASIONE A UMIDO	CLASSE 3 (EN 13300)

### DESCRIZIONE

TRAMITE L'APPLICAZIONE DI PITTURE FOTOCATALITICHE SI OTTIENE UNA MITIGAZIONE DEI FENOMENI DI INQUINAMENTO AMBIENTALE, CONSEGUENDO UN NOTEVOLE EFFETTO DI ABBATTIMENTO DEI MAGGIORI EFFETTI INQUINANTI, ORGANICI E INORGANICI.

SI TRATTA DI APPOSITE VERNICI CONTENENTI BISSO DI TITANIO (TiO<sub>2</sub>), CHE A CONTATTO CON LA LUCE, INNESCANO UN PROCESSO DI FOTOCATALISI CHE CONSENTE LA TRASFORMAZIONE DELLE SOSTANZE INQUINANTI PRESENTI NELL'ARIA, IN COMPOSTI BIOLOGICAMENTE INERTI, NON PIÙ DANNOSI PER L'UOMO E L'AMBIENTE.

SI RISCONTRA INOLTRE UNA CONSIDEREBILE RIDUZIONE DELLE POLVERI SOTTILI.

- ANTINQUINAMENTO
- RESISTENZA ALLO SPORCO
- ANTIBATTERICITÀ

## GRES ANTIBATTERICO

### PAVIMENTAZIONE IN GRES PORCELLANATO ANTIBATTERICO



PIASTRELLA IN GRES 30x30  
SPESSORE 8.3 MM



RIVESTIMENTO IN GRES 30x30  
SPESSORE 8.3 MM

### CARATTERISTICHE TECNICHE

ASSORBIMENTO ACQUA	<=0.10%
RESISTENZA ALLA FLESSIONE	N/mm <sup>2</sup> 50-60
RESISTENZA USURA	ILLIMITATA
RESISTENZA ABRASIONE	ILLIMITATA
RESISTENZA SCIVOLOSITÀ	GARANTITA
RESISTENZA DEL COLORE	NESSUNA VARIAZ.
RESISTENZA ALLE MACCHIE	GARANTITA

PAVIMENTAZIONE IN GRES PORCELLANATO A TUTTA MASSA PIENAMENTE VETRIFICATO DOTATA DI PROPRIETÀ ANTIBATTERICHE ASSOLUTE, CAPACI DI ABBATTERE AL 99,9% I 4 PRINCIPALI CEPPI BATTERICI PRESENTI NEGLI AMBIENTI. LA TECNOLOGIA UNISCE LE PROPRIETÀ ANTIBATTERICHE DEI METALLI NOBILI A QUELLE DEL BISSO DI TITANIO. LÌ DOVE LE CONDIZIONI DI ILLUMINAZIONE NON SONO SUFFICIENTI PER GARANTIRE LA REAZIONE FOTOCATALITICA NECESSARIA ALLA ELIMINAZIONE DEI BATTERI, L'AGGIUNTA DI UN TRATTAMENTO A BASE DI METALLI NOBILI, RENDE LE PIASTRELLE ANTIBATTERICHE E IN GRADO DI ELIMINARE I CATTIVI ODORI, ANCHE IN COMPLETA ASSENZA DI LUCE

### PAVIMENTO IN GOMMA TIPO NORAPLAN\_SP. 3 MM.

IL PAVIMENTO IN GOMMA TIPO NORAPLAN OFFRE UNA MAGGIORE RESISTENZA ALL'USURA E ALL'INVECCHIAMENTO, SICUREZZA NEL CAMMINARE E RIDUCE I RISCHI DI LESIONI IN CASO DI CADUTA.

LO SPESSORE DI 3MM RISPETTO A QUELLO A BASE DI GARA DI 2,5MM CONFERISCE UNA MAGGIORE RESISTENZA E DURABILITÀ AL PAVIMENTO.

È IDONEO ALLA POSA SU SOTTOFONDO CON IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO, E IL COEFFICIENTE DI CONDUZIONE TERMICA È PARI A 0,61 W/MK RISPETTO AI 0,17 W/MK A BASE DI GARA.

LA GOMMA PRESENTA INOLTRE UN COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO ACUSTICO DI ALMENO 6 dB. IL PAVIMENTO SARÀ POSATO IN TUTTI GLI AMBIENTI AD ECCEZIONE DEI SERVIZI.



CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

## IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

## CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
PIVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 2  
VM  
RT All. 04



CITTA' DI ALBANO LAZIALE

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO  
CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI  
INTERVENTO B - I STRALCIO FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II  
CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

## OFFERTA TECNICA

ELABORATO:

### B2 - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Miglioramento delle condizioni ambientali (visive/illuminotecniche, acustiche, microclimatiche, ecc.) mediante l'applicazione, sia di "sistemi passivi" (accoppiamento di materiali dalle note caratteristiche fisiche e tecnologiche), sia di "sistemi attivi" (sistemi di controllo di gestione delle componenti impiantistiche) in grado di implementare il comfort ambientale e l'abbattimento dei costi manutentivi gestionali;

IMPRESA OFFERENTE



**ERAGON CONSORZIO STABILE**  
**SOCIETA' CONSORTILE A R.L.**  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F - P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772  
Fax 06.98380572  
eragon@pec.it

CONSULENZA ED EDITING



**TECHING SRL**  
Piazza Mancini,4  
00196 Roma  
C.F. e P.IVA 05275071008  
Tel 0636004762  
Fax 063213525  
www.teching.it

Elaborato	Scala	Gara del
B2	-	02/04/2015 ore 15:00

**B.2) Miglioramento delle condizioni ambientali (visive/illuminotecniche, acustiche, microclimatiche, ecc.) mediante l'applicazione, sia di "sistemi passivi" (accoppiamento di materiali dalle note caratteristiche fisiche e tecnologiche), sia di "sistemi attivi" (sistemi di controllo di gestione delle componenti impiantistiche) in grado di implementare il comfort ambientale e l'abbattimento dei costi manutentivi gestionali.**

#### **ILLUMINAZIONE E DOMOTICA (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 01 - RT ALL. 02)**

La soluzione migliorativa che si intende proporre per l'ottimizzazione dell'impianto elettrico finalizzato al risparmio energetico, propone un sistema di gestione domotica dell'impianto di illuminazione e la sostituzione dei corpi illuminanti a fluorescenza del progetto a base di gara con quelli di tipologia LED.

Il Sistema di automazione tipo Konnex proposto ha come obiettivo quello di gestire la luce emessa dagli apparecchi d'illuminazione per ottenere l'effetto desiderato per un determinato ambiente e il tutto si realizza massimizzando l'efficienza energetica dell'impianto e il comfort per l'utente finale.

Le principali funzionalità del sistema si possono riassumere in:

- efficienza energetica
- comfort e benessere
- architectural lighting
- flessibilità in gestione e manutenzione.

Il sistema permette infatti la definizione di programmi orari liberamente programmabili per una gestione dei livelli d'illuminamento e delle scenografie in funzione di un'esigenza temporale di utilizzo e gli algoritmi di regolazione automatica in funzione della presenza e dell'apporto di luce naturale permettono di mantenere costante il livello di illuminamento al variare delle condizioni esterne e di tenere la luce accesa solo quando serve.

La modalità ECO, gestita dai sensori Konnex, è un esempio di funzionamento energeticamente efficiente. In tale modalità l'illuminazione artificiale viene accesa con un comando manuale e si spegne automaticamente al verificarsi delle seguenti condizioni:

- quando non si rileva presenza e si esaurisce il tempo di ritardo;
- il livello di luce naturale è sufficiente, in base alla soglia crepuscolare impostata.

Dopo lo spegnimento, qualsiasi nuova rilevazione entro 30 sec. farà accendere automaticamente il dispositivo. Dopo 30 secondi deve essere acceso manualmente.

La variante migliorativa prevede che nelle diverse aree (uffici, zona relax, locali tecnici e di servizio, servizi igienici) vengano realizzate differenti tipologie di illuminazione.

Tali aree verranno quindi gestite dal sistema di automazione costituito da dispositivi KNX: che interconetterà i differenti dispositivi dell'impianto, permettendo la loro comunicazione e la supervisione dell'intera installazione.

Per rispondere al meglio alle diverse esigenze funzionali, i vari ambienti saranno dotati di tipologie differenti d'impianto, raggruppabili fra loro secondo le tre seguenti modalità omogenee di fruizione:

- Aule, Attività interciclo, sala professori, presidenza, biblioteca e bidelleria: **SENSORI DI PRESENZA**  
Qui saranno disposti sensori di presenza collocati opportunamente a copertura dell'intera area interessata, che provvederanno ogni qualvolta verrà rilevata la presenza di persone ad accendere e, se necessario anche a regolare, l'intensità luminosa dei corpi illuminanti, ottimizzando l'illuminazione artificiale in base all'apporto della luce naturale (ove presente) al fine di garantire il livello ideale di illuminamento (impostato dall'utente). Il funzionamento automatico potrà comunque essere subordinato a fasce orarie preimpostate e ad una determinata soglia crepuscolare. Queste zone possono, inoltre, essere dotate di comandi manuali in grado di forzare l'accensione delle lampade, indipendentemente dall'automatismo gestito dai sensori (es. modalità ECO).

**"ERAGON"**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

- Ingressi, vani tecnici, corridoi, scale e servizi igienici: **SENSORI DI MOVIMENTO**  
Il controllo dell'illuminazione di questi spazi verrà affidato a dispositivi automatici denominati Switch Sensors, sensori di movimento stand alone con uscita on/off capaci di gestire direttamente l'accensione e lo spegnimento delle luci in base alla rilevazione di presenza delle persone nell'ambiente ed in funzione della soglia crepuscolare impostata (funzione daylight).

Per gestire la regolazione dell'intensità luminosa è richiesto che i corpi illuminanti siano dotati di ballast DALI, il protocollo standard specificamente ideato per il controllo dell'illuminazione. Pertanto, senza alcun onere aggiuntivo per la S.A., i corpi illuminanti che verranno regolati a dimmer saranno variati rispetto a quelli a base di gara e forniti DALI, migliorandone anche le caratteristiche estetiche.

Essendo necessario individuare i dispositivi attuatori in funzione delle caratteristiche elettriche del carico da comandare, è evidente che il tipo e le quantità previste dovranno essere verificate in funzione dei corpi illuminanti che saranno realmente installati e definite dopo riunioni tecniche con la D.L.

In base alle scelte progettuali operate, si è deciso di dotare il fabbricato di un impianto bus Konnex per ciascun livello, interconnessi tra di loro tramite la dorsale LAN.

Grazie a questa configurazione architettonica "modulare", l'installazione offre un'elevata flessibilità, la necessaria continuità di servizio e l'adeguato grado di affidabilità nel tempo, nel pieno rispetto delle caratteristiche tecniche del sistema garantendo, al contempo, un certo margine ai limiti impiantistici.

Ai fini di migliorare l'elevata efficienza, durata di vita e risparmio energetico, i corpi illuminanti fluorescenti proposti a base di gara, verranno sostituiti con corpi LED.

Il nuovo impianto di illuminazione proposto è stato pensato in modo tale da essere adeguato e conforme alla destinazione d'uso di ogni ambiente.

L'obiettivo è quello di creare un'architettura semplice e flessibile che risponde ai requisiti di controllo nell'illuminazione moderna utilizzando pochi componenti a basso costo, cablaggio minimo e un concetto operativo orientato alla massima facilità d'uso.

I corpi illuminanti scelti come variante migliorativa hanno tipologia e caratteristiche illuminotecniche studiate perfettamente per ogni tipo di ambiente al fine di assicurare un ottimo coefficiente di uniformità ed un miglior rendimento.

I corpi illuminanti proposti nella presente offerta tecnica saranno dei seguenti tipi:

- A PLAFONE TIPO IGUZZINI Iplan 38W
- AD INCASSO TIPO IGUZZINI Reflex Easy 10 W
- PLAFONIERA STAGNA 2X35
- LUCE DI EMERGENZA TIPO IGUZZINI Motus 1W

L'intero impianto di illuminazione domotico è in grado di controllare e attivare il sistema di illuminazione proposto.

**Il risparmio della nuova installazione di corpi LED garantisce almeno il 30% di risparmio energetico per assorbimento elettrico, un abbattimento dei costi di manutenzione e aumento della durabilità.**

#### **MIGLIORAMENTO PERCETTIVO DELLO SPAZIO E DELLE COMBINAZIONI CROMATICHE – PIANO DEL COLORE - MIGLIORAMENTO LUCE CON NUOVI LUCERNARI (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 02)**

Realizzare un intervento cromatico in un ambiente scolastico costa poco più che effettuare un intervento con il bianco ma aggiunge una qualità ambientale con impagabili ricadute sul benessere psicofisico degli studenti. Il colore attraverso la luce è portatore di benessere ma anche di tensioni, per questo è necessario per una scuola elementare scegliere dei colori adatti a trasmettere al bambino serenità e propensione all'apprendimento.

Per l'abbinamento cromatico si è tenuto conto delle percezioni spaziali e sensoriali che si possono ottenere scegliendo per ogni ambiente un colore diverso a seconda della funzione.

Nelle aule abbiamo optato per un colore sui toni del verde per trasmettere calma e favorire la concentrazione; per le aree comuni usiamo colori più caldi per favorire l'interazione e l'invito a svolgere

determinate attività come il giallo e l'arancio. Per migliorare il comfort interno le aule saranno dotate di lucernari per favorire una migliore illuminazione naturale nei corridoi e nelle aule.

#### **TRAMEZZATURE INTERNE (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 03)**

La variante migliorativa presenta proposte che consentono il ricorso a tecniche costruttive finalizzate al comfort microclimatico ed acustico; a questo proposito abbiamo aggiunto alle tramezzature a base di gara (muratura di blocchi in calcestruzzo tipo 42.5 R spessore 8 cm) pannelli in lana di roccia di spessore 4 cm, ancorata con struttura metallica da 5.5 cm alla muratura, e un pannello in cartongesso da 1.25 cm. La lana di roccia oltre ad essere un materiale prettamente naturale e avere una capacità di isolamento termico elevata, la lana di roccia, grazie alla sua struttura a celle aperte, è anche un ottimo materiale fonoassorbente. Più precisamente, è l'unico materiale che coniuga in sé:

- Isolamento termico
- Fonoassorbimento
- Ottimo comportamento al fuoco
- Eco-compatibilità
- Stabilità all'umidità
- Stabilità dimensionale

Tale miglioria permette che le aule risultino così insonorizzate con un incremento dell'isolamento acustico del 65%, dato che l'Rw garantito per le tramezzature passa da 35 db (soluzione a base di gara) a 54 db.

#### **CONTROSOFFITTI ACUSTICI (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 03)**

Per incrementare l'isolamento acustico abbiamo anche scelto di inserire un controsoffitto fonoisolante e fonoassorbente in pannelli di lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, ignifughi di classe 1, preverniciati, spessore 2,5 cm, montato su struttura metallica in lamiera di acciaio zincato preverniciato a vista ancorata alla struttura muraria e al soprastante solaio mediante pendinatura regolabile a distanza non maggiore di 60 cm, compresa la stessa struttura metallica, le opere provvisorie, i ponteggi e quanto altro occorre per dare l'opera finita: con superficie a vista, fibra sottile a grana acustica UNI 9714 F dimensioni cm 60x60 tipo Celenit.

#### **DATI TECNICI**

spessore ..... 25 mm  
dimensioni ..... 600x600 mm  
resistenza termica ..... 0.35 Ro

#### **PORTE TAMBURATE TIPO CONNECTICUT (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 03)**

In luogo delle porte in alluminio previste dal progetto a base di gara si propongono: Porte a battente tipo HEAVY tamburato dello spessore di mm. 40, composte da intelaiatura in legno di abete stagionato, con interno PSE densità minima 25 kg m.c. e ringrossi per applicazione serratura.

Le superfici sono in truciolare di legno da mm. 4,00 o MDF da mm 4 rivestite con laminato plastico h.p.l. dello spessore di mm. 0,9. Il pannello rivestito in laminato h.p.l. e' omologato dal ministero degli interni in classe 1 di reazione al fuoco (ai fini della prevenzione incendi). Bordatura a filo dell'anta sui quattro lati in resina sintetica.

#### **PITTURE FOTOCATALITICHE (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 04)**

In luogo dell' idropittura a base di gara si propone come variante migliorativa l'adozione di pitture fotocatalitiche da interno ad elevata lavabilità.

**"ERAGON"**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.



Tramite l'applicazione di pitture fotocatalitiche lavabili si ottiene una mitigazione dei fenomeni di inquinamento ambientale, conseguendo un notevole effetto di abbattimento dei maggiori effetti inquinanti, organici e inorganici.

Si tratta di apposite vernici contenenti biossido di titanio (TiO<sub>2</sub>), che a contatto con la luce, innescano un processo di fotocatalisi che consente la trasformazione delle sostanze inquinanti presenti nell'aria, in composti biologicamente inerti, non più dannosi per l'uomo e l'ambiente.

Si riscontra inoltre una considerevole riduzione delle polveri sottili.

#### **VANTAGGI**

- Antinquinamento
- Resistenza allo sporco
- Antibattericità

#### **GRES ANTIBATTERICO (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 04)**

Si propone come variante migliorativa per i pavimenti e rivestimenti dei bagni l'installazione di un gres antibatterico e antimacchia in luogo dei componenti i ceramici di tipo standard presenti nel progetto a base di gara.

La ceramica proposta è a tutta massa pienamente vetrificata dotata di proprietà **antibatteriche assolute**, capaci di abbattere al 99,9% i 4 principali ceppi batterici presenti negli ambienti.

La tecnologia unisce le proprietà antibatteriche dei metalli nobili a quelle del biossido di titanio.

Laddove le condizioni di illuminazione non siano sufficienti per garantire la reazione fotocatalitica necessaria alla eliminazione dei batteri, l'aggiunta di un trattamento a base di metalli nobili, rende le piastrelle antibatteriche e in grado di eliminare i cattivi odori, anche in completa assenza di luce.

Il gres antibatterico andrà inserito in tutti i servizi igienici.

#### **VANTAGGI**

- Abbattimento degli agenti inquinanti
- Antiusura e antimacchia
- Autopulibilità delle superfici
- Innalzamento della qualità del microambiente

#### **PAVIMENTO IN GOMMA TIPO NORAPLAN sp. 3 mm. (rif. CRITERIO 2 - RT ALL. 04)**

Il pavimento in gomma tipo Noraplan qui proposto offre una maggiore resistenza all'usura e all'invecchiamento, sicurezza nel camminare e riduce i rischi di lesioni in caso di caduta.

Lo spessore di 3mm rispetto a quello previsto a base di gara di 2,5mm conferisce una maggiore resistenza e durabilità al pavimento.

Il pavimento è idoneo alla posa su sottofondo con impianto di riscaldamento a pavimento, e il coefficiente di conduzione termica è pari a 0,61 W/mK rispetto ai 0,17 W/mK a base di gara, migliorando la diffusione del calore.

La gomma presenta inoltre un coefficiente di assorbimento acustico di almeno 6 dB. Il pavimento sarà posato in tutti gli ambienti ad eccezione dei servizi.

**"ERAGON"**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.



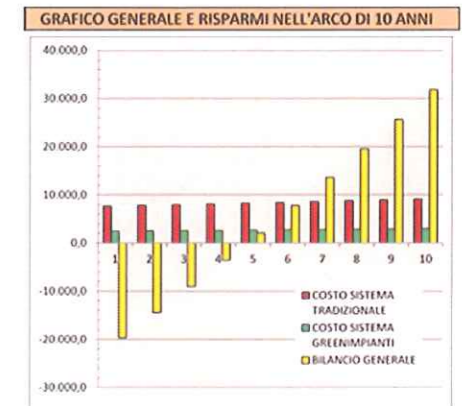
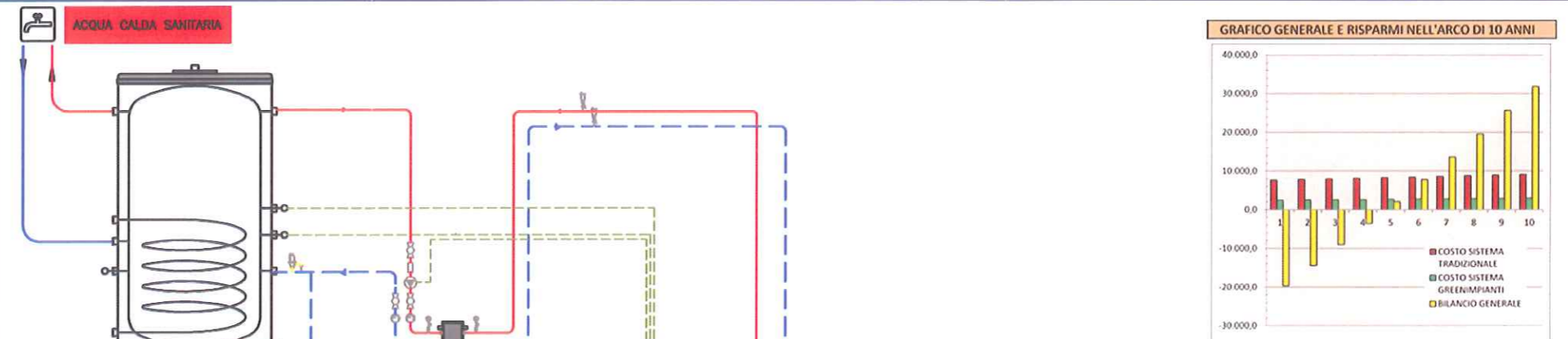
# IMPIANTO GEOTERMICO

**B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI)**

**B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)**

**B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCAUNO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)**

SI OFFRE ANCHE UN SISTEMA DI MONITORAGGIO DA REMOTO DELL'IMPIANTO REALIZZATO, SIA MEDIANTE INTERNET SIA MEDIANTE TELEFONO CELLULARE DEL RESPONSABILE TECNICO PER UNA COSTANTE ASSISTENZA 24H SU 24, 365 GIORNI ALL'ANNO DELL'IMPIANTO, AVENDO LA POMPA DI CALORE CURA DI SEGNALARE LA BENCHÈ MINIMA ANOMALIA DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA. TALE SERVIZIO SI OFFRE GRATUITAMENTE PER 7 ANNI



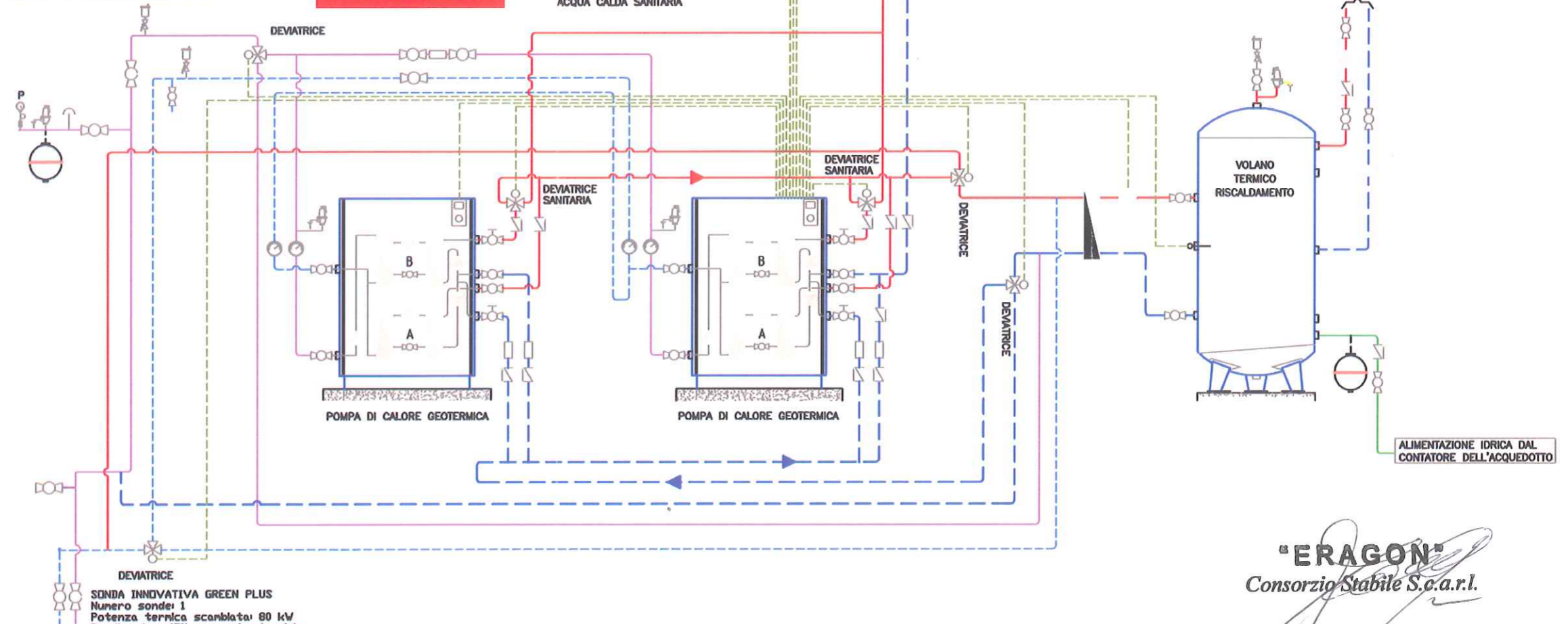
ALL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO RADIANTE E CLIMATIZZAZIONE CON PANNELLI FOTOVOLTAICI

## PROGETTO A BASE DI GARA

IL PROGETTO A BASE DI GARA PREVEDE UN IMPIANTO TRADIZIONALE COMPOSTO DA UNA CENTRALE TERMICA UBICATA IN LOCALE APPOSITO ALL'ESTERNO DEL COMPLESSO. IL SISTEMA È COSTITUITO DA UN GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE CON BRUCIATORE MODULANTE DA 349 kW E DA UN BOLLITORE A DOPPIO SERPENTINO DI 1500 LT PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA. ALL'INTERNO DELLA CENTRALE SARANNO INSTALLATI I COLLETTORI DI MANDATA E RITORNO OPPORTUNAMENTE COIBENTATI. DAI COLLETTORI PARTIRANNO LE DORSALI PER LA DISTRIBUZIONE DEL FLUIDO TERMOMETTORE; OGNI CIRCUITO AVRÀ DUE POMPE DI CIRCOLAZIONE A PORTATA VARIABILE, DI CUI UNA DI RISERVA; LA DISTRIBUZIONE SARÀ POI DIVISA IN COLLETTORI PER IMPIANTO A PAVIMENTO, OGNUNO DEI QUALI SARÀ REGOLATO DA UNA VALVOLA MISCELATRICE CON REGOLAZIONE DI TIPO CLIMATICO ED UNA POMPA A PORTATA VARIABILE. DAL COLLETTORE PARTIRÀ ANCHE UNA LINEA PER INTEGRARE IL BOLLITORE PER L'ACQUA CALDA SANITARIA, LA POMPA VERRÀ COMANDATA DAL TERMOSTATO INSTALLATO SUL BOLLITORE. SARÀ PRESENTE UN SISTEMA SOLARE TERMICO COMPOSTO DA COLLETTORI PIANI VETRATI DA MQ 2.20 CADAUNO PER UNA SUPERFICIE CAPTANTE TOTALE DI CIRCA 52,8 MQ,

## VARIANTE MIGLIORATIVA

SI PROPONE UN IMPIANTO GEOTERMICO COMPOSTO DA DUE POMPE DI CALORE GEOTERMICHE 1345 DELLA NIBE DA 40 kW CON SISTEMA TIPO GREEN PLUS, UNICA SONDA DA 80 kW. NON SI UTILIZZERÀ LO STESSO TIPO DI BOLLITORE PER L'ACS POICHÈ SI PREFERISCE CHE IL SISTEMA SIA ANTILEGIONELLA PER LA PRESENZA DI BAMBINI. PERTANTO SI UTILIZZERÀ 1500 LT + 1500 LT. IL SISTEMA SI OCCUPERÀ DEL RISCALDAMENTO RADIANTE INVERNALE E CLIMATIZZAZIONE ESTIVA, ACS E RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE PER L'IRRIGAZIONE



LEGENDA SIMBOLOGIE			
	: FILTRO		: VALVOLA DEVIAITRICE DI FLUSSO
	: VALVOLA A SFERA DIRITTA A PASSAGGIO TOTALE		: VALVOLA MISCELATRICE
	: VALVOLA A SFERA DIRITTA DI CONTROLLO		: POMPA DI CIRCOLAZIONE
	: VALVOLA DI SICUREZZA		: SENSORE DI FLUSSO
	: POZZETTO DI ESPEZIONE		: VALVOLA DI RITENNO
	: MANOMETRO TARATO 0-6 BAR CON RUBINETTO DI INTERCETTAZIONE		: TERMOMETRI CON TAVOLINA SCALA 0/120°C
	: RUBINETTO AUTOMATICO DI SFUGO ARIA CON RUBINETTO DI INTERCETTAZIONE		

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

GRAZIE AL CALORE SVILUPPATO NATURALMENTE DALLA TERRA È POSSIBILE UTILIZZARE QUESTA FONTE DI ENERGIA INESAURIBILE. L'IMPIANTO GEOTERMICO A POMPA DI CALORE PERMETTE DI UTILIZZARE L'ENERGIA PRODotta DALLA TERRA E CONSENTE DI RISPARMIARE FINO ALL'80% DI SPESE E NON RICHIEDE NESSUNA MANUTENZIONE. UN POZZO PENETRA NELLA PROFONDITÀ DEL TERRENO E FUNGE DA SCAMBIAITORE DI CALORE. IL CALORE VIENE TRASPORTATO IN SUPERFICIE, DOVE VIENE GESTITO DA UNA POMPA DI CALORE CHE ALIMENTA L'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO E DI REFRIGERAZIONE SUFFICIENTE PER GARANTIRE IL MIGLIORE BENESSERE.

**CITTA' DI ALBANO LAZIALE**  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 3  
VM  
RT All. 01

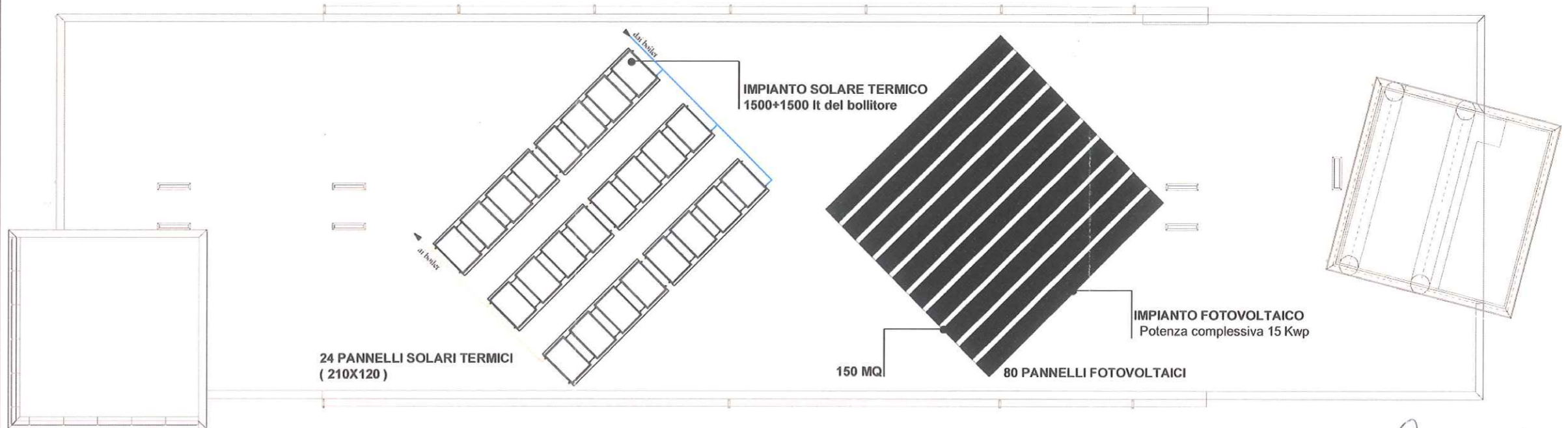
# IMPIANTO FOTOVOLTAICO - ASCENSORE ELETTRICO A RISPARMIO ENERGETICO

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI)

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCAANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)

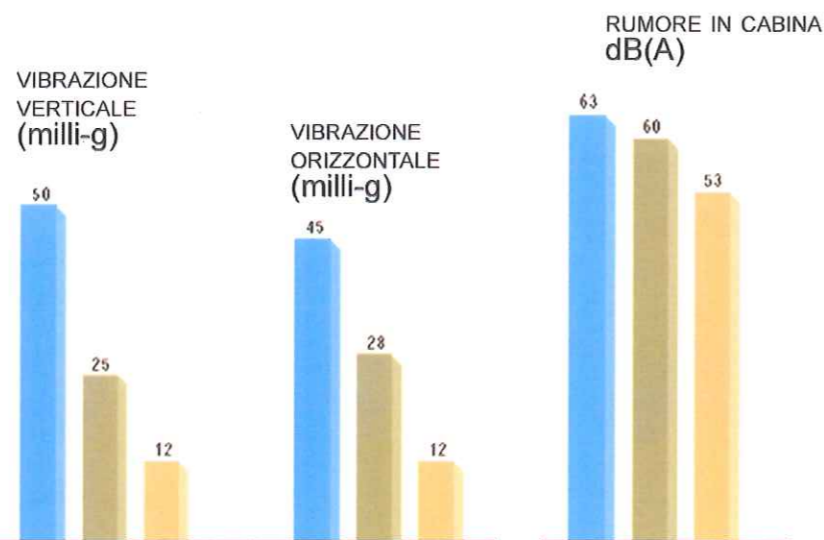
PIANTA COPERTURA



## PROGETTO A BASE DI GARA

NON E' PREVISTO L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.  
E' PREVISTO UN ASCENSORE DI TIPO OLEODINAMICO.

## TABELLA COMPARATIVA TRA SISTEMA OLEODINAMICO - SISTEMA ELETTRICO CONVENZIONALE - SISTEMA TIPO OTIS GEN2



## MAGGIORE COMFORT E PRESTAZIONI

- SISTEMA IDRAULICO CONVENZIONALE
- SISTEMA CONVENZIONALE CON RIDUTTORE
- SISTEMA TIPO GEN2 COMFORT

## ALTA VALENZA ESTETICA



## COMPONENTI DELL'ASCENSORE TIPO OTIS GEN2 COMFORT

### CINGHIE PIATTE FLESSIBILI RINFORZATE IN ACCIAIO



VANTAGGI: MAGGIORE LEGGEREZZA E DURABILITA' DELLE CINGHIE CONVENZIONALI. MINORE FABBISOGNO DI ENERGIA RICHIESTA DALL'IMPIANTO

### MACCHINA COMPATTA GEARLESS (SENZA RIDUTTORE)



VANTAGGI: DIMENSIONI RIDOTTE. MAGGIORE EFFICIENZA RISPETTO AD UNA MACCHINA TRADIZIONALE (50 % IN PIU')



### ASCENSORE SENZA LOCALE MACCHINE



VANTAGGI: ELIMINAZIONE DEL LOCALE MACCHINE. POSSIBILITA' DI TRASFERIRE I CARICHI DIRETTAMENTE IN FOSSA. RIDUZIONE DEI COSTI STRUTURALI DELL'EDIFICIO

## VARIANTE MIGLIORATIVA

SI PREVEDE UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO COMPOSTO DA 80 PANNELLI PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 15 KWP.

LA VARIANTE MIGLIORATIVA PREVEDE LA SOSTITUZIONE DELL'ASCENSORE A BASE DI GARA CON UN ASCENSORE PER PERSONE TIPO "OTIS GENESIS" DA 4,2kW, PORTATA 630 KG (8 PERSONE) CON SISTEMA SENZA LOCALE MACCHINA, CINGHIE PIATTE IN ACCIAIO RIVESTITE IN POLIURETANO, 20% PIU' LEGGERE E CON DURATA TRIPLICATA DI QUELLE ABITUALI, DOTATO DI AZIONAMENTO RIGENERATIVO CHE CONSENTE UN RISPARMIO DEL 40% SUI CONSUMI ENERGETICI.

CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

## IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

## CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 3  
VM  
RT All. 02

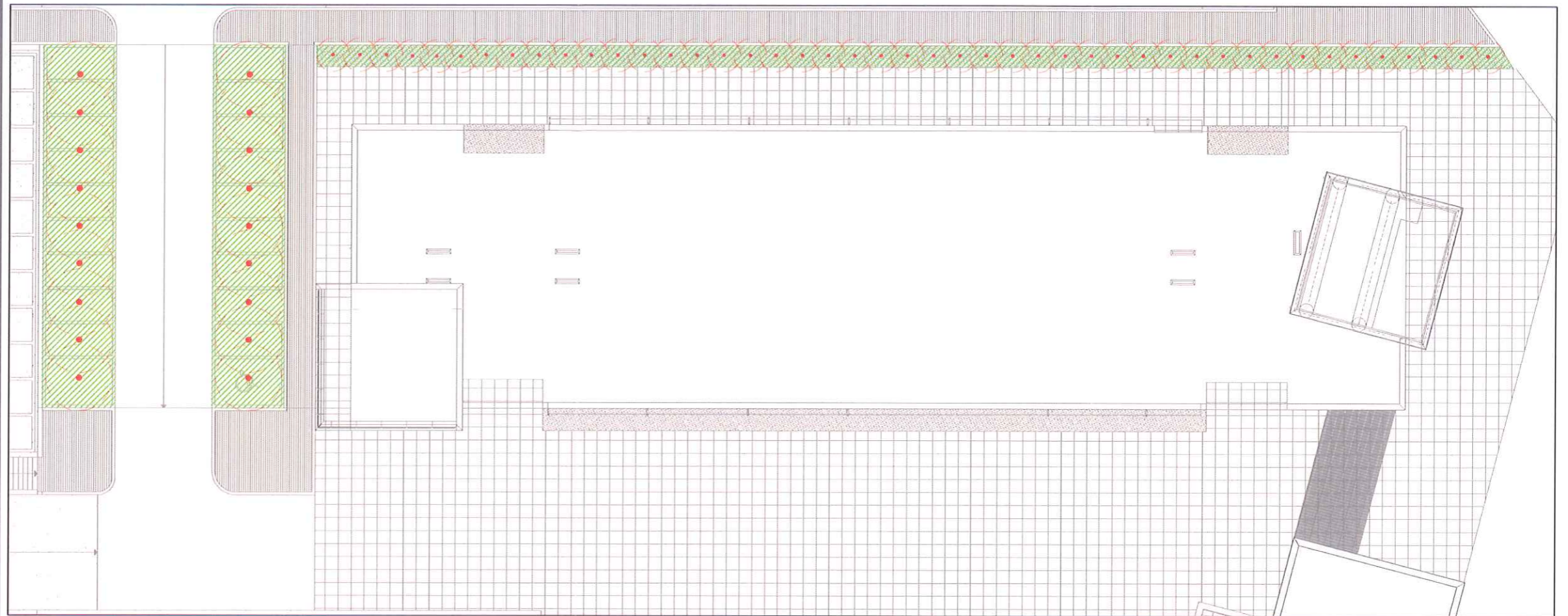
# RECUPERO ACQUE METEORICHE

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI)

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCAANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)

PIANTA COPERTURA



## PROGETTO A BASE DI GARA

IL PROGETTO A BASE DI GARA NON PREVEDE IL RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE A FINI IRRIGUI.

## VARIANTE MIGLIORATIVA

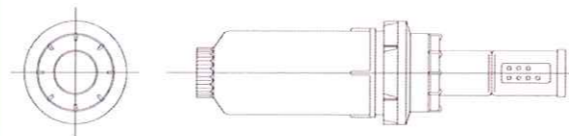
SI PROPONE UN IMPIANTO MODERNO DI GESTIONE DELLE ACQUE COMPLETE CHE PREVEDE NON SOLO L'UTILIZZO DIRETTO E LO STOCCAGGIO DELL'ACQUA PIOVANA.

- 1- L'ACQUA PRECIPITA DAL CIELO CON LA PIOGGIA, ESSA VIENE SUBITO PRE-FILTRATA
- 2- I PLUVIALI CONVOGLIANO L'ACQUA VERSO LA CISTERNA
- 3- L'ACQUA PIOVANA VIENE FILTRATA
- 4- L'ACQUA COSI' RACCOLTA VIENE STOCCATA NELLA CISTERNA

LEGENDA



IRRIGATORE DA PRATO A TURBINA - DETTAGLIO

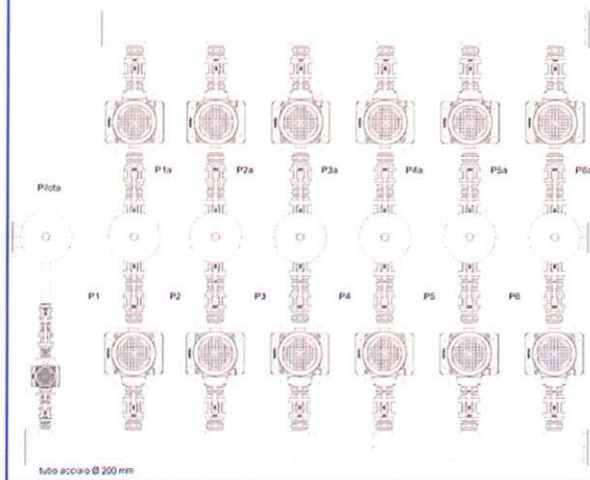


RECUPERERO DELLE ACQUE METEORICHE

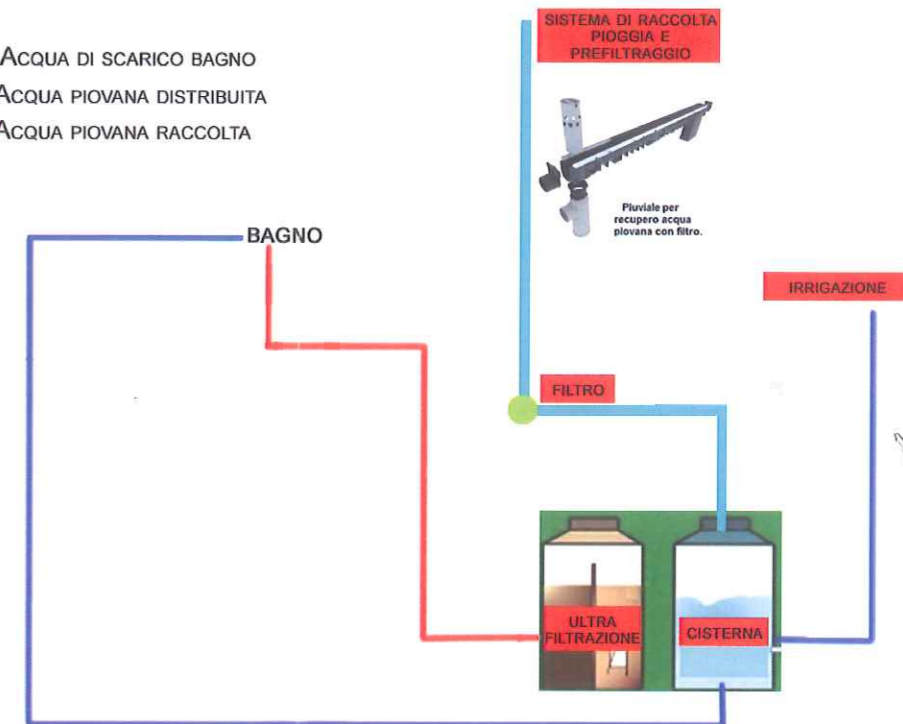
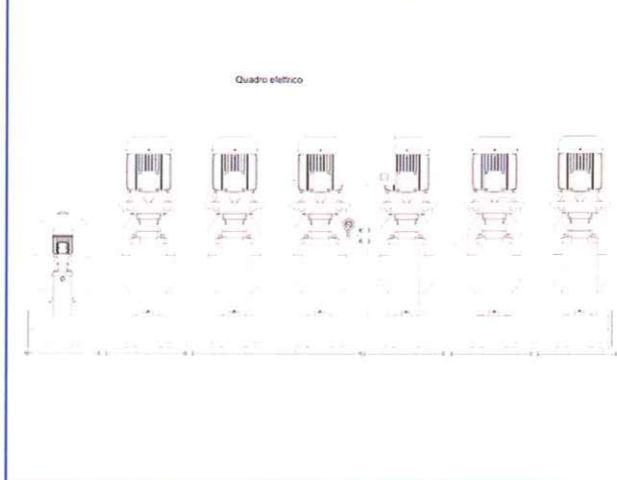
LEGENDA

- ACQUA DI SCARICO BAGNO
- ACQUA PIOVANA DISTRIBUITA
- ACQUA PIOVANA RACCOLTA

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO PER IRRIGAZIONE - PIANTA



IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO PER IRRIGAZIONE - SEZIONE



CITTA' DI ALBANO LAZIALE  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO  
FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A.R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 3  
VM  
RT All. 03

ERAGON  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

# INVOLUCRO OPACO ESTERNO

B.1) FORNITURA DI ARREDI ED ATTREZZATURE FINALIZZATE ALL'ALLESTIMENTO COMPIUTO DI ZONE O AMBITI FUNZIONALI (10 PUNTI)

B.2) MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (VISIVE/ILLUMINOTECNICHE, ACUSTICHE, MICROCLIMATICHE, ECC.) MEDIANTE L'APPLICAZIONE, SIA DI "SISTEMI PASSIVI" (ACCOPIAMENTO DI MATERIALI DALLE NOTE CARATTERISTICHE FISICHE E TECNOLOGICHE), SIA DI "SISTEMI ATTIVI" (SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE DELLE COMPONENTI IMPIANTISTICHE) IN GRADO DI IMPLEMENTARE IL COMFORT AMBIENTALE E L'ABBATTIMENTO DEI COSTI MANUTENTIVI GESTIONALI; (35 PUNTI)

B.3) INNALZAMENTO DEL RENDIMENTO ENERGETICO DEL COMPLESSIVO SISTEMA "EDIFICIO-IMPIANTO" MEDIANTE L'UTILIZZO DI MATERIALI, SISTEMI TECNOLOGICI INTEGRATI, PARTICOLARI SISTEMI COSTRUTTIVI I QUALI FORNISCANO UN SENSIBILE E VERIFICABILE ABBATTIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA RIDUZIONE DEI COSTI DI ENERGIA PRIMARIA; (25 PUNTI)

## PROGETTO A BASE DI GARA

LA MURATURA PER OPERE IN ELEVAZIONE E' REALIZZATA CON BLOCCHI DI LATERIZIO ALVEOLATO PER MURATURE DI TAMPONAMENTO E DIVISORI E ALLETTATI CON MALTA TERMICA: SP. 36, TRASMITTANZA TERMICA = 0,27 W/ m² K

INFISSI ESTERNI SONO IN PVC CON VETROCAMERA 4/12/4

## VARIANTE MIGLIORATIVA

SI OFFRE MURATURA DI TAMPONAMENTO ESTERNO IN BLOCCHI TIPO Leca Blocco formati da strati di argilla espansa e uno strato isolante in polistirene. TALE SOLUZIONE COSTRUTTIVA CONFERISCE ALL'INTERO EDIFICIO PRESTAZIONI DI INERZIA TERMICA, ISOLAMENTO TERMICO E DURABILITÀ NEL TEMPO MIGLIORANDO LA CLASSE ENERGETICA DELL'EDIFICIO.

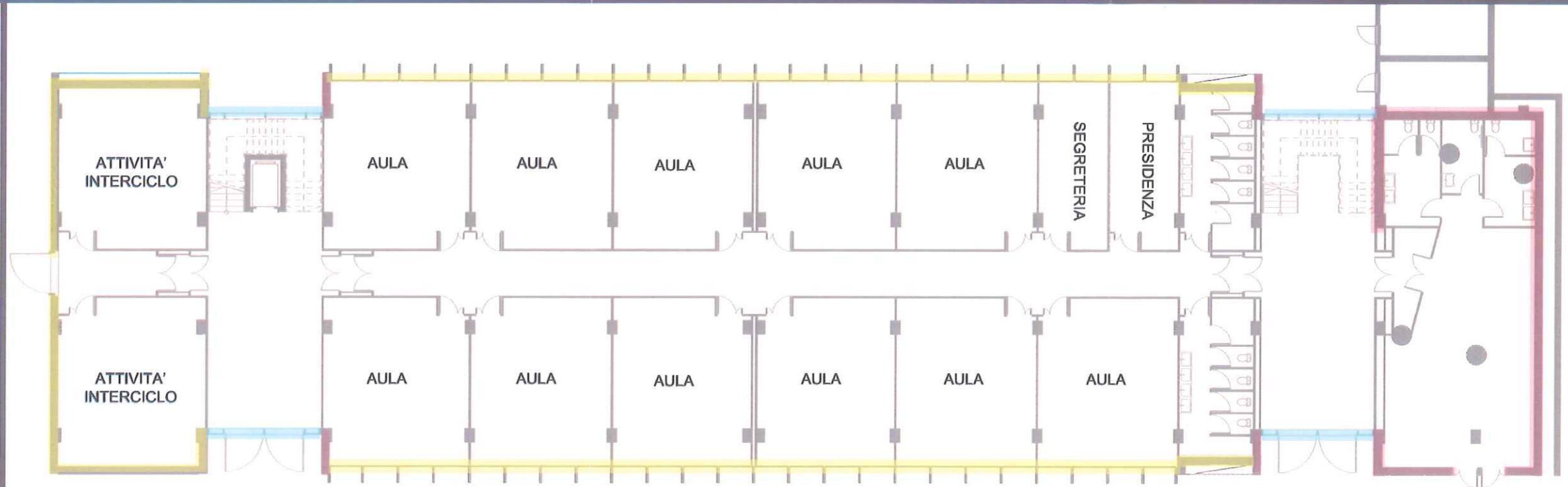
GLI INFISSI VENGONO OFFERTI CON DOPPIO VETRO STRATIFICATO, SECONDO NORMATIVA DI SICUREZZA, BASSO EMISSIVI SELETTIVI 44.2/15/44.2

## VANTAGGI: BLOCCHI

- MIGLIORAMENTO VALORI DI TRASMITTANZA DEL BLOCCO DA 0,27 W/ m² K (BASE GARA) A 0,19 W/ m² K
- OTTIMA INERZIA TERMICA (CLASSE PRESTAZIONALE I)
- SISTEMA DI ISOLAMENTO TERMICO CON PROTEZIONE DEL PANNELLO ISOLANTE DA PARTE DELL'ARGILLA ESPANSA, CHE CONFERISCE GRANDE RESISTENZA E DURABILITÀ;

## VETRATE

- TRASMITTANZA TERMICA U<sub>G</sub> DA 2,9 W/ m² K A 1,1 W/ m² K
- RESISTENZA AGLI URTI;
- RISPETTO DELLA NORMATIVA ANTINFORTUNISTICA

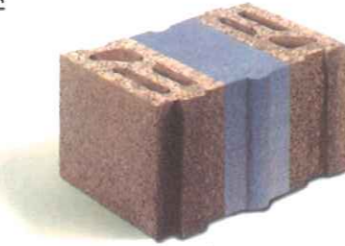


PIANTA TIPO

PARETI CON MURATURA E VETRATE      BLOCCHI TIPO LecaBLOCCO      VETRATE STRATIFICATE

## BLOCCO MULTISTRATO IN ARGILLA ESPANSA PER PARETI DI TAMPONAMENTO ESTERNE

PARETE DI TAMPONAMENTO DA INTONACARE SARA' REALIZZATA CON BLOCCHI MULTISTRATO IN CALCESTRUZZO DI ARGILLA ESPANSA TIPO Leca BLOCCO BIOLIMA ZERO 19t TAMPONAMENTO (SP. 36 CM).



IL BLOCCO MULTISTRATO È COSTITUITO DA:

- UN ELEMENTO SEMIPIENO IN CALCESTRUZZO DI SPESSORE PARI A 11,2 CM
- DA UN PANNELLO IN POLISTIRENE IN GRAFITE DI SPESSORE PARI A 13,5 CM
- DA ELEMENTO SEMIPIENO IN CALCESTRUZZO DI SPESSORE 11,2 CM.

I TRE COMPONENTI SONO PREASSEMBLATI AL FINE DI CONSENTIRE UNA POSA UNICA.

## CARATTERISTICHE DEL BLOCCO

SPESORE NOMINALE DEL BLOCCO	CM	36
DIMENSIONI MODULARI (SxHxL)	CM	36x20x25
PESO TOTALE DEL BLOCCO IN CONDIZIONI AMBIENTE	KG	10,0
DENSITÀ NETTA DEL CALCESTRUZZO	KG/MC	1.200
SPESORE DELLA PARTE INTERNA DEL BLOCCO	CM	11,2
SPESORE DEL PANNELLO ISOLANTE IN POLISTIRENE E GRAFITE	CM	13,5
RESISTENZA A COMPRESIONE DEL PANNELLO ISOLANTE	KPA	200
SPESORE DELLA PARTE ESTERNA DEL BLOCCO	CM	11,2

## CARATERISTICHE DELLA MURATURA

RESISTENZA TERMICA R DELLA PARETE NON INTONACATA	m2k/W	5,15
TRASMITTANZA TERMICA U DELLA PARETE INTONACATA	W/m2K	0,19
MASSA SUPERFICIALE M <sub>S</sub> DELLA PARETE NON INTONACATA	KG/M2	230
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA	W/m2W	0,031

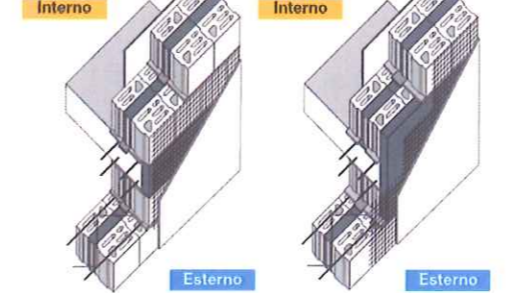
## ESEMPI DI CORREZIONE DEI PONTI TERMICI

I PONTI TERMICI, GENERALMENTE LOCALIZZATI TRA ELEMENTI EDILIZI DIFFERENTI, POSSONO PRODURRE DUE EFFETTI:

- UNA MODIFICA DEL FLUSSO TERMICO, CON CONSEGUENTE POSSIBILE AUMENTO DELLE DISPERSIONI TERMICHE;
- UNA MODIFICA DELLE TEMPERATURE SUPERFICIALI INTERNE, CON POSSIBILE FORMAZIONE DI CONDENSE SUPERFICIALI.

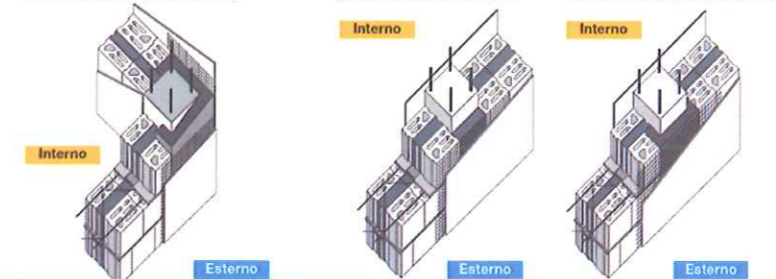
## CORREZIONE DEI PONTI TERMICI SUI CORDOLI

SOLUZIONE CLASSICA      SOLUZIONE MIGLIORATIVA



## CORREZIONE DEI PONTI TERMICI SUI PIASTRINI D'ANGOLO

SOLUZIONE MIGLIORATIVA      SOLUZIONE CLASSICA      SOLUZIONE MIGLIORATIVA



## VETRI STRATIFICATI TIPO SAINT GOBAIN

LA MIGLIORIA RIGUARDA I VETRI DI TAMPONAMENTO.

I CRISTALLI DI SICUREZZA STRATIFICATO TIPO SAINT GOBAIN SONO COMPOSTI DA DUE CRISTALLI UNITI TRA LORO CON UN FOGLIO DI PLASTICA PERFETTAMENTE TRASPARENTE POLIVINILBUTIRRALE.

## CONFRONTO

### VARIANTE MIGLIORATIVA

- VETRO ESTERNO: STRATIFICATO 44.2 SC
- INTERCAPEDINE: 15 MM CON GAS ARGON
- VETRO INTERNO: STRATIFICATO 44.2 SC
- U<sub>G</sub> = 1.1 W/m2K
- R<sub>w</sub> = 47 dB

## BASE DI GARA

- VETRO ESTERNO: TERMOACUSTICO 4 MM
- INTERCAPEDINE: 6 /12
- VETRO INTERNO: TERMOACUSTICO 4 MM
- U<sub>G</sub> = 2.9 W/m2K
- R<sub>w</sub> = 42 dB

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

**CITTA' DI ALBANO LAZIALE**  
PROVINCIA DI ROMA  
SETTORE V TECNICO LL.PP.  
PIAZZA DELLA COSTITUENTE N°1, 00041 ALBANO LAZIALE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI - INTERVENTO B - I STRALCIO FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

GARA DEL:  
02/04/2015  
ORE 15.00

## IMPRESA OFFERENTE



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F. e P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772 - Fax 0698380572  
eragon@pec.it

TIMBRO

## CONSULENZA ED EDITING



TECHING S.R.L.  
Piazza Mancini 4 - 00196 Roma  
P.IVA e C.F. 05275071008  
www.teching.it

CRITERIO 3  
VM  
RT All. 04



CITTA' DI ALBANO LAZIALE

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL COMPLESSO SCOLASTICO  
CON VERDE PUBBLICO E IMPIANTI SPORTIVI  
INTERVENTO B - I STRALCIO FUNZIONALE - CONTRATTI DI QUARTIERE II  
CUP: D17B14000360003 CIG: 61478484A9

## OFFERTA TECNICA

ELABORATO:

### B3 - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Innalzamento del rendimento energetico del complessivo sistema "edificio-impianto" mediante l'utilizzo di materiali, sistemi tecnologici integrati, particolari sistemi costruttivi i quali forniscano un sensibile e verificabile abbattimento dei costi di gestione e di manutenzione con particolare riguardo alla riduzione dei costi di energia primaria;

IMPRESA OFFERENTE

**"ERAGON"**

*Consorzio Stabile S.c.a.r.l.*



ERAGON CONSORZIO STABILE  
SOCIETA' CONSORTILE A R.L.  
Via Zoe Fontana, 220 - 00131 Roma  
C.F - P.IVA 10488971002  
Tel 06.99330772  
Fax 06.98380572  
eragon@pec.it

CONSULENZA ED EDITING



TECHING SRL  
Piazza Mancini,4  
00196 Roma  
C.F. e P.IVA 05275071008  
Tel 0636004762  
Fax 063213525  
www.teching.it

Elaborato	Scala	Gara del
B3	-	02/04/2015 ore 15:00

**B.3) Innalzamento del rendimento energetico del complessivo sistema "edificio-impianto" mediante l'utilizzo di materiali, sistemi tecnologici integrati, particolari sistemi costruttivi i quali forniscano un sensibile e verificabile abbattimento dei costi di gestione e di manutenzione con particolare riguardo alla riduzione dei costi di energia primaria.**

**IMPIANTO GEOTERMICO e IMPIANTO FOTOVOLTAICO e SOLARE (rif. CRITERIO 3 - RT ALL. 01 - RT ALL. 02)**

La variante del progetto proposta per la Scuola Elementare di Albano Laziale consiste in un impianto geotermico ad altissima efficienza in grado di utilizzare per fini termici l'illimitata riserva di energia presente nel sottosuolo e nella falda in profondità e di renderla così disponibile all'edificio mediante una pompa di calore geotermica che garantisca la totalità della produzione di riscaldamento e acqua calda sanitaria senza ausilio di generatori tradizionali ausiliari, e soddisfacendo completamente i requisiti della normativa italiana in tema di copertura dei fabbisogni energetici da fonti rinnovabili. La parte di impianto relativa alla captazione del calore consiste in uno scambiatore brevettato in acciaio al cui interno viene fatta circolare a circuito chiuso acqua tecnica (NON additivata con fluidi anticongelanti) collegata con la pompa di calore. Lo scambiatore, calato all'interno di una camicia in PVC di diametro esterno 250 mm ad una profondità di 100 mt (tale da intercettare la falda più consistente posta a 75 mt di profondità) ha la funzione di ricevere energia dalla falda sotterranea e trasferire il calore alla pompa di calore.

Si fa notare che il sistema così descritto consente di lavorare **SENZA** emungimento di acqua né perturbazione delle falde acquifere.

Il fluido termovettore, dopo aver ricevuto energia termica dallo scambiatore posto nel sottosuolo, viene instradato alla pompa di calore mediante apposite tubazioni in polietilene ad alta densità che scorrono interrate ad alcune decine di centimetri dal livello del piano campagna fino alla centrale termica.

All'interno della centrale termica trovano alloggio la pompa di calore modello tipo TOPLINE F1345-40 kW, già completa di ogni accessorio e sistema di sicurezza, dotata di due circuiti frigoriferi ermetici indipendenti per una gestione a step dei carichi termici, preposta alla produzione di riscaldamento e acqua calda sanitaria (anche in contemporanea) mediante valvola di inversione a 3 vie. Tale modello è predisposto inoltre alla produzione di acqua refrigerata per il raffrescamento, qualora in futuro si volesse raffrescare gli ambienti sfruttando un sistema idronico (lo stesso impianto a pavimento, aggiungendo dei deumidificatori o in alternativa dei ventilconvettori); in tal caso sarà sufficiente aggiungere un piccolo modulo idronico e la pompa di calore potrà soddisfare anche le esigenze di climatizzazione estiva.

Completano infine la centrale termica i serbatoi di accumulo per l'acqua calda sanitaria e per il riscaldamento.

La produzione di acqua calda sanitaria è realizzata mediante un accumulo di acqua tecnica da 500 lt e un modulo esterno con funzione di preparatore rapido dotato di circolatore a giri variabili e scambiatore a piastre che separa l'acqua dell'accumulo da quella utilizzata effettivamente ai sanitari; in questo modo la produzione sarà sempre istantanea evitando accumuli e stagnazioni di acqua negli orari di scarso utilizzo della stessa e rendendo così nullo il rischio di proliferazione batterica e quindi superfluo ogni trattamento antilegionella nel serbatoio.

Infine il serbatoio inerziale per il riscaldamento è stato dimensionato per 500 lt per avere una funzione, oltre che di separatore idraulico, anche di "accumulatore" di energia; infatti sarà possibile, mediante il sistema di controllo della pompa di calore comunicare con l'inverter dell'impianto fotovoltaico rendendo possibile l'accumulo di energia termica negli orari di massima produzione dell'impianto fotovoltaico, ottimizzando così l'autoconsumo dell'energia elettrica prodotta gratuitamente.

Dal serbatoio inerziale per il riscaldamento partiranno le linee di mandata e ritorno ai collettori delle varie zone dell'impianto di distribuzione a pavimento che resteranno inalterate rispetto al progetto originale.

**E' stato previsto anche un sistema di monitoraggio da remoto dell'impianto realizzato, sia mediante internet sia mediante telefono cellulare del responsabile tecnico per una costante assistenza 24h su 24, 365 giorni all'anno dell'impianto, avendo la pompa di calore cura di segnalare la benchè minima anomalia di funzionamento del sistema. Tale servizio di manutenzione sarà a costo zero per la stazione appaltante per 7 anni dopo il collaudo.**

**"ERAGON"**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

## **RISCALDAMENTO A PAVIMENTO**

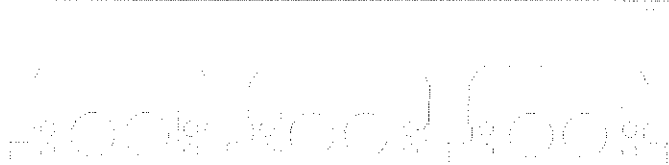
Per le migliori che riguardano il sistema di riscaldamento a pavimento abbiamo inserito nel pacchetto del solaio uno strato di 1 cm di autolivellante e abbiamo infittito il passo delle serpentine del 30% per far sì che ci sia una maggiore e uniforme diffusione del calore.

BASE DI GARA



PAVIMENTO IN LINOLEUM 2.5 MM  
MASSETTO DI SOTTOFONDO IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO  
CON PAVIMENTO RADIANTE SP 48 MM  
SOTTOFONDO ALEGERITO PER CANALIZZAZIONI 80 MM  
SOLAIO PLASTBAU 350 MM

VARIANTE MIGLIORATIVA



PAVIMENTO IN GOMMA 3 MM  
STRATO AUTOLIVELLANTE 10 MM  
MASSETTO DI SOTTOFONDO IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO  
CON PAVIMENTO RADIANTE SP 48 MM  
SOTTOFONDO ALEGERITO PER CANALIZZAZIONI 80 MM  
SOLAIO PLASTBAU 350 MM

## **IMPIANTO FOTOVOLTAICO (rif. CRITERIO 3 - RT ALL. 02)**

Si offre a servizio dell'edificio un impianto fotovoltaico per complessivi 15 KWp. Per l'abbattimento dei costi di manutenzione e di gestione saranno realizzate senza alcun onere per la Stazione Appaltante le linee vita e la scala d'accesso alla copertura.

## **ASCENSORE ELETTRICO A RISPARMIO ENERGETICO (rif. CRITERIO 3 - RT ALL. 02)**

Ai fini di aumentare l'efficienza energetica degli impianti tecnologici, si offre la sostituzione dell'ascensore oleodinamico previsto del progetto a base di gara con un ascensore elettrico ad alto risparmio energetico tipo Otis Gen2.

L'ascensore proposto funziona su cinghie piatte in acciaio rivestite in poliuretano, caratterizzate da una durabilità tre volte superiore alle cinghie tradizionali. Inoltre le cinghie utilizzate sono caratterizzate da un peso nettamente inferiore alle cinghie tipiche degli ascensori oleodinamici (circa il 20% in meno). La riduzione di peso, si traduce in un minore fabbisogno di energia richiesto dall'impianto per il sollevamento. L'ascensore è inoltre dotato di una macchina compatta, avete dimensioni pari al 70 % delle macchine installate sugli altri ascensori.

La compattezza della macchina motrice è tale da eliminare l'esigenza di un locale macchina: potrà essere facilmente posizionata sopra le guide della cabina e del contrappeso, consentendo così di trasferire i carichi direttamente in fossa, in modo da ridurre i costi strutturali dell'edificio. La macchina, dotata di motore sincrono a magneti, non possiede riduttore: ciò si traduce nel 50% in più di efficienza rispetto ad una macchina tradizionale.

## **IMPIANTO DI RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE (rif. CRITERIO 3 - RT ALL. 03)**

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

Il sistema di raccolta e stoccaggio di acqua piovana proposto in variante migliorativa è costituito dai seguenti componenti:

- Un sistema di captazione dell'acqua piovana che sfrutta ovviamente la copertura dell'edificio presso il quale l'impianto è installato
- Un sistema di filtraggio a monte (spesso direttamente sul tetto) che impedisca a macro detriti presenti sul tetto di entrare nel sistema di trattamento e accumulo
- Un sistema di filtraggio immediatamente precedente allo stoccaggio che ha il compito di ripulire il più possibile l'acqua piovana prima che essa sia immessa nel serbatoio
- Una cisterna di stoccaggio con un sistema di troppo pieno atto a gestire gli eccessi di acqua
- Un filtro all'uscita dell'acqua che ripulisca da eventuali sedimenti e altre impurità l'acqua accumulata
- Un sistema di distribuzione che tramite l'ausilio di sole tubazioni o di tubazioni e pompe distribuisce l'acqua alle varie utenze dell'abitazione (WC, rubinetti dedicati, giardino ecc)

1. L'acqua precipita dal cielo con la pioggia, essa viene subito pre-filtrata (filtro integrato al pluviale) attraverso filtri a griglia posizionati direttamente sulla grondaia o più a valle all'imboccatura della discesa delle acque.

2. I pluviali convogliano l'acqua verso la cisterna. Fra i pluviali e la cisterna, se necessario, possono essere realizzate alcune prese dirette di acqua destinate ad alcune utenze quali giardini irrigati tramite irrigazione a goccia, cisterne per il giardino esterne e tutte quelle utenze che possono utilizzare l'acqua nella sua immediata disponibilità senza che essa sia filtrata.

3. L'acqua piovana viene filtrata tramite dei filtri completamente indipendenti e passivi che servono per ripulirla dalle impurità presenti.

4. L'acqua così raccolta viene stoccata nella cisterna :essa può essere costituita in materiali polimerici solitamente polietilene ad alta densità o in cemento ed è solitamente interrata. Esternamente è accessibile tramite un comune tombino ed è dotata di un tubo di sfioramento che getta l'acqua in eccesso non stoccabile nella tubatura fognaria.

5. Viene effettuato, volendo, un recupero delle acque reflue dagli scarichi domestici bianchi e grigi (docce, lavandini ecc). Da queste acque, tramite l'utilizzo di sistemi di ultrafiltrazione, è possibile separare i saponi reflui dall'acqua per riutilizzare l'acqua che altrimenti andrebbe inutilmente persa. L'acqua recuperata può confluire direttamente nella cisterna poiché i moderni sistemi di ultrafiltrazione, utilizzando i sistemi ad osmosi inversa ad alta pressione, sono in grado di separare completamente l'acqua dai residui saponosi.

#### **BLOCCO MULTISTRATO IN ARGILLA ESPANSA PER PARETI DI TAMPONAMENTO ESTERNE** **(rif. CRITERIO 3 - RT ALL. 04)**

La parete di tamponamento sarà realizzata con blocchi multistrato in calcestruzzo di argilla espansa tipo Leca Blocco Bioclima Zero 19t Tamponamento (sp. 36 cm).

IL blocco multistrato è costituito da:

- un elemento semipieno in calcestruzzo di spessore pari a 11,2 cm
- da un pannello in polistirene in grafite di spessore pari a 13,5 cm
- da elemento semipieno in calcestruzzo di spessore 11,2 cm.

I tre componenti sono preassemblati al fine di consentire una posa unica.

VANTAGGI

**ERAGON**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.



- Miglioramento valori di trasmittanza del blocco da 0,27 W/ m<sup>2</sup> K (base gara) a 0,19 W/ m<sup>2</sup> K
- Ottima inerzia termica ( Classe prestazionale I)
- Sistema di isolamento termico con protezione del pannello isolante da parte dell'argilla espansa, che conferisce grande resistenza e durabilita';

#### VETRI STRATIFICATI TIPO SAINT GOBAIN

La miglioria riguarda i vetri di tamponamento che da semplici vetrocamera saranno realizzati doppio stratificati, incrementando l'intercapedine e inserendo l'argon interno.

#### CONFRONTO

#### VARIANTE MIGLIORATIVA

- Vetro esterno: stratificato 44.2 SC
- Intercapedine: 15 mm con gas Argon
- Vetro interno: stratificato 44.2 SC
- Ug = 1.1 W/m<sup>2</sup>K
- Rw= 47 dB

#### BASE DI GARA

- Vetro esterno: termoacustico 4 MM
- Intercapedine: 6 /12
- Vetro interno: termoacustico 4 MM
- Ug = 2.9 W/m<sup>2</sup>K
- Rw = 42 dB

**"ERAGON"**  
Consorzio Stabile S.c.a.r.l.

