



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

PARTE I - DISPOSIZIONI NORMATIVE	4
Art. 1 - Oggetto dell'appalto	4
Art. 2 - Forma dell'appalto	4
Art.3 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	4
Art. 4 - Ammontare dell'appalto	5
Art. 5 - Descrizione sommaria dei lavori	5
Art. 6 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	9
Art. 7 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	9
Art. 8 - Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio	9
Art. 9 - Fallimento dell'Appaltatore	10
Art. 10 - Variazioni alle opere appaltate	11
Art. 11 - Ordini di servizio	13
Art. 12 - Consegna e inizio dei lavori	13
Art. 13 - Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori	14
Art. 14 - Sospensione dei lavori per pericolo grave e immediato per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza	15
Art. 15 - Durata dei lavori	15
Art. 16 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	15
Art. 17 - Pagamenti in acconto	15
Art. 18 - Pagamenti a saldo	16
Art. 19 - Cessione del contratto	16
Art. 20 - Lavori a corpo	16
Art. 21 - Revisione dei prezzi	17
Art. 22 - Garanzia provvisoria	17
Art. 23 - Garanzia definitiva	18
Art. 24 - Assicurazione a carico dell'Impresa	19
Art. 25 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	20
Art. 26 - Norme di sicurezza generali	20
Art. 27 - Sicurezza sul luogo di lavoro	20
Art. 28 - Piani di sicurezza	20
Art. 29 - Piano operativo di sicurezza	21
Art. 30 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	21
Art. 31 - Subappalto e responsabilità e pagamento dei subappaltatori	21
Art. 32 - Controversie	23
Art. 33 - Accordo Bonario	24
Art. 34 - Transazione	25

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Art. 35 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	25
Art. 36 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	26
Art. 37 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	27
Art. 38 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	27
Art. 39 - Presa in consegna dei lavori ultimati	28
Art. 40 - Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore	28
Art. 41 - Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore	30
Art. 42 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	31
Art. 43 - Custodia del cantiere	31
Art. 44 - Cartello di cantiere	31
Art. 45 - Documenti che fanno parte del contratto	32
Art. 46 - Spese contrattuali, imposte, tasse	32
Art. 47 - Materiali in genere- Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	33
Art. 48 - Lavori eventuali non previsti	34
Art. 49 - Penale in caso di ritardo e penali connesse all'applicazione delle norme in materia di PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)	34
Art. 50 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto. Norme in materia di PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)	36
Allegato 1	38
PARTE II- DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI E PRESTAZIONI TECNICHE	39
CAPITOLO 1 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	39
Art. 1. NORME GENERALI	39
CAPITOLO 2 - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	44
Art. 1 - Norme generali - impiego ed accettazione dei materiali	44
Art. 2 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso	44
Art. 3 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte	45
Art. 4 - Elementi di laterizio e calcestruzzo	46
Art. 5 - Materiali e prodotti per uso strutturale	46
Art. 6 - Prodotti a base di legno	47
Art. 7 - Prodotti per pavimentazione	51
Art. 8 - Prodotti di vetro	59
Art. 9 - Prodotti sigillanti e adesivi	60
Art. 10 - Infissi	60

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Art. 11 - Prodotti per isolamento termico	62
Art. 12 Colori e vernici	67
Art. 13 - Prodotti per assorbimento acustico	68
Art. 14 Impianto di scarico acque meteoriche	71
CAPITOLO 3- CRITERI AMBIENTALI MINIMI - NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI - D.M. 11/10/2017 (G.U. N. 259 DEL 6 NOVEMBRE 2017)	73
Art. 1 - Specifiche tecniche dell'edificio	74
Art.2 - Specifiche tecniche dei componenti edilizi	75
CAPITOLO 4- MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	81
Art. 1 - Opere provvisoriale	81
Art. 2 - Tracciamenti	81
Art. 3 - Demolizioni e rimozioni	82
Art. 4 - Demolizione manuale e meccanica	86
Art. 5 - Taglio	86
Art. 6 - Opere e strutture di muratura	86
Art. 7 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni	89
Art.8 - Posa di infissi	90
Art. 9 - Opere di vetratura e serramentistica	95
Art. 10 - Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura	96
Art. 11- Opere e strutture di calcestruzzo	98
Art. 12 - Esecuzione delle pavimentazioni	100
Art. 13 - Intonaci	102
Art. 14 - Controsoffitti	103
Art. 15 - Sistema di isolamento a cappotto - ETICS	104
Art. 16 Opere da lattoniere	108

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

### PARTE I - DISPOSIZIONI NORMATIVE

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

1. La presente relazione illustra il Progetto Esecutivo della "Riqualificazione architettonica e funzionale e messa in sicurezza mensa scolastica scuola primaria e secondaria di primo grado "G. Saudino" di Vico C.se (TO)".
2. L'edificio oggetto di intervento - di superficie lorda di pavimento di 256,5 mq- è ubicato lungo la strada di accesso al complesso scolastico di Vico C.se, a poche decine di metri dall'ingresso della scuola, di fronte allo sbocco del percorso pedonale che collega all'interno dell'area verde i due edifici.

#### Art. 2 - Forma dell'appalto

1. Il presente appalto verrà aggiudicato a CORPO ai sensi dell'articolo 59 punto 5-bis del D.Lgs. 50/2016 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. I prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui al progetto esecutivo, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'Appaltatore in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari di contratto.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs. n. 50/2016.
4. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo di cui all'art. 3, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere e non oggetto dell'offerta.
5. L'Appaltatore dovrà tenere presente che - a meno che il cantiere si possa interamente sviluppare durante le vacanze scolastiche - opererà nei pressi di una struttura scolastica in funzione. Dovrà pertanto minimizzare l'impatto del cantiere sulle attività stesse e garantire l'incolumità di studenti e personale senza che ciò comporti compensi aggiuntivi alcuno.

#### Art.3 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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. L'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, 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 d'ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile del Procedimento o con il Responsabile dei lavori, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. In particolare, con la sottoscrizione del contratto di appalto e della documentazione allegata, l'Appaltatore anche in conformità a quanto espressamente dichiarato in sede di offerta da atto:
  - di aver preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo e della sua integrale attuabilità;
  - di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
  - di aver formulato la propria offerta tenendo conto di tutti gli adempimenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità;

- gli eventuali esecutivi di cantiere redatti dall'Appaltatore per proprie esigenze organizzative ed esecutive devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori; ove trattatisi di aggiornamento e/o integrazione degli elaborati di strutture posti a base di appalto, dopo l'approvazione del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere al deposito. Tali progetti vanno poi allegati alla documentazione di collaudo.

**Art. 4 - Ammontare dell'appalto**

1. L'importo complessivo è così ripartito:

- |   |   |            |
|---|---|------------|
| ▪ Importo lavori soggetto a ribasso                               | € | 184.962,69 |
| ▪ Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso                   | € | 8.373,88   |
| ▪ Importo complessivo dei lavori, oneri per la sicurezza compresi | € | 193.336,57 |

Nel prospetto di seguito sono riportati gli importi delle principali categorie per le lavorazioni:

Descrizione lavorazioni	Categoria	Importo	% incidenza
<i>Opere civili</i>	OG1	€ 128.866,49	69,67%
<i>Impianti elettrici e speciali</i>	OS30 - OG11	€ 19.879,71	19,58%
<i>Impianti fluido meccanici</i>	OS28 - OG11	€ 36.216,49	10,75%
TOTALE		€ 184.962,69	100,0%

2. Nei prezzi a corpo sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato Speciale e negli altri atti contrattuali, sia gli obblighi e oneri che, se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nell'esecuzione delle singole categorie di lavoro e nel complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori compiuti in ogni loro parte e nei termini assegnati. Per norma generale ed invariabile resta stabilito che nei prezzi si intendono compresi e compensati:

- ogni opera principale e provvisoria di qualunque tipo;
- ogni fornitura;
- ogni consumo;
- i noli di macchinari e i ponteggi (esterni ed interni);
- gli oneri di carico, trasporto e oneri di scarica;
- l'intera mano d'opera ed ogni trasporto necessari all'esecuzione in opera nel modo prescritto dalle migliori regole dell'arte e ciò anche quando non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli di elenco prezzi o nel presente Capitolato.

**Art. 5 - Descrizione sommaria dei lavori**

1. I lavori possono riassumersi sommariamente come descritti in seguito, e/o seguendo le indicazioni date in corso d'opera dalla Direzione dei Lavori:

*Allestimento di cantiere (PSC)*

Comprende tutte le opere provvisorie, di supporto alle maestranze o necessarie a garantire la sicurezza del cantiere nei confronti di incidenti e di effrazioni previste dal PSC;

*Demolizioni puntuali e rimozioni (vedi tavole A03 e A04)*

Comprendono le opere per:

- Rimozione di infissi esterni in legno, compresi i davanzali in marmo, delle persiane e delle porte in lamiera e smaltimento e/o accatastamento per successive lavorazioni di restauro e rimontaggio così come indicato sui disegni;
- Demolizione dei sottofinestra e di porzioni di muratura nel refettorio così come indicato sui disegni;
- Smantellamento di tutti gli impianti di illuminazione esistenti e le relative linee di alimentazione a partire dal quadro elettrico esistente;
- Smantellamento delle canalizzazioni esistenti di mandata e ripresa dell'aria;
- Smantellamento delle bocchette di mandata dell'aria presso i locali antibagno;
- Rimozione dei tubi pluviali nel tratto al di sotto del raccordo con il canale di gronda;
- Completa rimozione e smaltimento del parapetto in metallo lungo la rampa di accesso al refettorio;
- Rimozione e smaltimento delle inferriate;
- Demolizione dello strato superficiale (sp. 60 mm) della rampa in cemento e rimozione e smaltimento della pavimentazione esterna in lastre di pietra;
- Taglio dello sporto in legno della copertura sul lato corto dell'edificio fino al timpano del sottotetto.

*Coibentazioni esterne ed interne - (vedi tavole A05 e A06)*

Comprendono le opere per:

- Chiusura dei vani porta esistenti con mattoni forati e realizzazione di nuova muratura per la modifica dell'ingresso;
- Esecuzione di cappotto termico interno sul soffitto formato da pannelli di poliisocianurato PIR di sp. 100 mm e di sp. 50 mm per la correzione del ponte termico sulle travi;
- Realizzazione di cappotto termico esterno con pannelli in schiuma polyiso espansa rigida sp. 80 mm finito con doppia rasatura armata;

*Pavimenti e rivestimenti - (vedi tavole A05 e A06)*

Comprendono le opere per:

- Fornitura e posa di nuovo pavimento in linoleum completo di battiscopa in linoleum h. 100 mm per il refettorio;
- Modifica della pavimentazione esterna secondo i disegni di progetto e finitura con piastrelle di ghiaia lavata;

*Opere a soffitto - (vedi tavola A07)*

Comprendono le opere per:

- Fornitura e posa di pannelli acustici in fibra di legno (tipo Celenit) da installare su profili metallici secondo la stratigrafia indicata sui disegni;
- Fornitura e posa di pannelli fonoassorbenti rotondi diam. 120 cm installati al soffitto mediante sistema a sospensione su cavi nella posizione indicata sui disegni;

*Serramenti esterni - (vedi elaborato A12)*

Comprendono le opere per:

- Fornitura e posa di nuovi serramenti esterni in legno di pino con davanzali e soglie in Pietra di Luserna per i serramenti F1, F2, P1 e P2 e con di davanzali in alluminio per i serramenti F3, F4, F5, F6;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

- Restauro di n. 4 persiane esistenti comprendente la sverniciatura delle superfici in legno, la carteggiatura, l'applicazione di un fondo e di 2 mani di smalto coprente per esterni e il rimontaggio;
- Fornitura e posa di tamponamento esterno in policarbonato a camera finitura trasparente per realizzazione di bussola di ingresso (non riscaldata);

*Decorazioni -*

Comprendono la:

- Tinteggiatura delle murature con idropittura lavabile e delle porzioni di soffitto con cappotto termico in PIR;
- Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassi per esterni;

*Opere di riqualificazione architettonica*

Comprendono la:

- Revisione del sistema di smaltimento dell'acqua piovana consistente nel ripassamento dei doccioni di gronda, nella fornitura e posa di nuovi tubi pluviali caratterizzati dall'ultimo tratto in ghisa e nella fornitura di pozzetti e caditoie in PVC antiurto per i canali a piè di gronda;
- Realizzazione di muro in cemento armato per il supporto dei listelli decorativi in legno;
- Fornitura e posa di listelli decorativi in legno lamellare di pino dim. 200x100 mm;

*Impianto elettrico*

- Installazione di un nuovo interruttore di protezione sul quadro elettrico esistente a servizio dell'alimentazione del nuovo quadro elettrico previsto;
- Realizzazione e installazione di nuovo quadro elettrico a servizio delle utenze installate;
- Realizzazione delle nuove linee di distribuzione degli impianti in Bassa Tensione nei locali oggetto di intervento;
- Installazione di nuovo impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza e di illuminazione esterna;
- Installazione di nuove linee di alimentazione a servizio dei recuperatori di calore;

*Impianto fluidomeccanico*

- Installazione di nuova canalizzazione di mandata dell'aria, secondo quanto indicato nell'elaborato M01;
- Installazione di nuova canalizzazione di ripresa dell'aria, secondo quanto indicato nell'elaborato M01;
- Installazione di un canale di ripresa dell'aria esausta dai servizi igienici e del relativo estrattore assiale;
- Installazione di n.2 recuperatori di calore termodinamici, staffati a soffitto, nel locale refettorio;

I lavori che formano oggetto dell'appalto sono ampiamente descritti negli altri elaborati grafici e descrittivi parte integrante dei documenti di gara di seguito elencati:

ELABORATI DESCRITTIVI	
RG	Relazione generale
RS-ED	Relazione specialistica opere edili
RT-IM	Relazione tecnica impianti

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

<b>CSA-ED</b>	Capitolato speciale d'appalto generale e delle opere edili	
<b>CSA-IM</b>	Capitolato speciale d'appalto e degli impianti	
<b>PM</b>	Piano di manutenzione impianti	
<b>PM-01</b>	Piano di manutenzione opere edili	
<b>SC</b>	Schema di contratto	
<b>CME</b>	Computo metrico estimativo	
<b>IM</b>	Incidenza percentuale della manodopera	
<b>EP</b>	Elenco prezzi unitari e analisi prezzi	
<b>L10</b>	Relazione ex-Legge 10/91	
<b>QE</b>	Quadro economico	
<b>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b>		
<b>PSC01</b>	Relazione generale	
<b>PSC02</b>	Relazione disposizioni Covid-19	
<b>PSC03</b>	ALLEGATO A - Cronoprogramma	
<b>PSC04</b>	ALLEGATO B - Stima Costi Sicurezza	
<b>PSC05</b>	ALLEGATO C - Elaborato grafico di cantiere	
<b>FTO01</b>	FASCICOLO TECNICO DELL'OPERA	
<b>ELABORATI GRAFICI - OPERE EDILI</b>		
<b>A01</b>	Stato di fatto - Pianta e prospetto SO	1:50
<b>A02</b>	Stato di fatto - Prospetti NO, NE e sezioni A-A', B-B', C-C'	1:50
<b>A03</b>	Demolizioni - Pianta e prospetto SO	1:50
<b>A04</b>	Demolizioni - Prospetti NO, NE e sezioni A-A', B-B', C-C'	1:50
<b>A05</b>	Stato di progetto - Nuova costruzione - Pianta e prospetto SO	1:50
<b>A06</b>	Stato di progetto - Nuove costruzioni - Prospetti NO, NE e sezioni A-A', B-B', C-C'	1:50
<b>A07</b>	Stato di progetto - Layout pannelli acustici e illuminazione	1:50
<b>A08</b>	Stato di progetto - Dettaglio locale mensa - Pianta e prospetto	1:50
<b>A09</b>	Stato di progetto - Dettagli frangisole - Lato sud	varie
<b>A10</b>	Stato di progetto - Dettagli frangisole - Lato ovest	varie
<b>A11</b>	Stato di progetto - Dettagli policarbonato	varie
<b>A12</b>	Abaco serramenti	1:50
<b>A13</b>	Stato di progetto - Layout arredi	1:50
<b>A14</b>	Stato di fatto - Pianta e prospetto SO	1:50
<b>A15</b>	Stato di progetto - Nuova costruzione - Pianta e prospetto SO	1:50
<b>ELABORATI GRAFICI - IPIANTI MECCANICI</b>		
<b>M01</b>	Planimetria generale di intervento - Impianti termofluidici	1:100
<b>ELABORATI GRAFICI - OPERE ELETTRICI</b>		
<b>E01</b>	Planimetria generale di intervento - Impianto di illuminazione e alimentazione utenze termofluidiche	1:100
<b>E02</b>	Schemi Quadri Elettrici Unifilari	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

2. Per quanto riguarda eventuali incongruità fra le indicazioni contenute negli elaborati, evidenziate dall'Appaltatore in fase di realizzazione, avranno prevalenza quelle contenute nel CSA senza comunque che ciò comporti un aumento dei costi in quanto tali indicazioni si danno come accettate in fase di appalto.

**Art. 6 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili**

Descrizione lavorazioni	Categoria	Importo a corpo	% incidenza	Categoria prevalente o scorporabile
<i>Opere civili</i>	OG1	€ 128.866,49	69,67%	<u>Categoria prevalente</u>
<i>Impianti elettrici e speciali</i>	OS30 - OG11	€ 19.879,71	19,58%	Categoria scorporabile Qualificazione obbligatoria Sub appaltabile entro le misure di legge
<i>Impianti fluido meccanici</i>	OS28 - OG11	€ 36.216,49	10,75%	Categoria scorporabile Qualificazione obbligatoria Sub appaltabile entro le misure di legge
TOTALE		€ 184.962,69	100,0%	

**Art. 7 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili**

1. I gruppi di lavorazioni omogenee/categorie di lavoro di cui agli articoli 43, commi 6, 7 e 8 del D.P.R. n. 207 del 2010, e all'articolo 106 D.Lgs. n.50 del 2016, sono indicati nella TABELLA A, allegata al presente Capitolato Speciale quale parte integrante e sostanziale.

**Art. 8 - Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio**

1. L'Appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto (DM 19-04-2000 n. 145); 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 (DM 19-04-2000 n. 145), le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'Appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione Appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto (DM 19-04-2000 n. 145), il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea designata a rappresentarlo. Tale persona deve essere in possesso di requisiti di provata capacità tecnica e morale, e per tutta la durata dell'appalto, deve:
  - a. Domiciliare in uno dei comuni interessati dai lavori o ad essi circostanti;
  - b. Sostituire l'Appaltatore medesimo nella condotta dei lavori, ivi compresi quelli subappaltati, in un ambito di legittimità degli stessi e all'interno dei limiti contrattuali, nonché prendere decisioni su qualsiasi problema;
  - c. Ricevere e fare eseguire gli ordini verbali e/o scritti dalla Direzione dei Lavori, in questo caso sotto firmandoli, ove il medesimo rappresentante ritenga che le disposizioni ricevute rientrino tra quelle da impartirsi per iscritto, sarà suo obbligo farne immediata richiesta scritta. Altrimenti l'Appaltatore non potrà, in alcuna evenienza, invocare a propria discolpa o ragione la carenza di disposizioni da parte della Direzione Lavori per il fatto che esse non siano state impartite per iscritto;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- d. Firmare tutti i documenti contabili, con il diritto di formulare le proprie osservazioni o riserve, considerandosi - sia per la liquidazione, sia per ogni altro effetto di legge - valida la sua firma tanto quanto quella dell'Appaltatore;
- e. Intervenire e prestarsi alle misurazioni e alle verifiche, tutte le volte che verrà richiesto dalla Direzione dei Lavori.
- Tale rappresentante può essere anche lo stesso capo cantiere, al quale verranno comunicati a tutti gli effetti, anche legali, gli ordini verbali e/o simili. Nel caso in cui il capo cantiere sia persona diversa dal rappresentante dell'Appaltatore, ne potrà fare le veci, in caso di assenza. L'Appaltatore è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante anche il nominativo di chi, in caso di temporanea assenza, sostituisca il suo rappresentante e comunicare inoltre tempestivamente, in caso di cessazione o riserva del mandato, il nome del nuovo rappresentante. Per ciascuno dei rappresentanti che verranno designati, devono essere comunicati alla Stazione Appaltante, al Direttore dei Lavori ed al Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori (CSE) i seguenti dati: nominativo, residenza, numeri telefonici fissi e di fax, numeri telefonici degli apparecchi mobili di cui ognuno dovrà essere dotato, nonché ogni altra informazione per il suo immediato reperimento 24 ore su 24. La Stazione Appaltante si riserva il diritto di giudicare, in maniera inappellabile, sulla regolarità dei documenti prodotti e sulla conseguente accettabilità dei rappresentanti che verranno designati. Resta inteso che l'Appaltatore rimane tuttavia responsabile dell'operato del rappresentante da lui delegato.
4. L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta ed esecuzione effettiva dei lavori, avvalendosi delle prestazioni di personale tecnico idoneo, di provata capacità e adeguato - numericamente e qualitativamente - alle necessità per una corretta esecuzione, in relazione agli obblighi assunti con il Programma esecutivo dei lavori. L'Appaltatore è tenuto ad affidare la Direzione Tecnica del cantiere ad un Direttore di Cantiere, in possesso di laurea o almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale se non è alla propria stabile dipendenza e in possesso di un adeguato curriculum di Direzione di Cantiere riferito agli ultimi cinque anni, il quale rilascerà dichiarazione scritta dell'incarico ricevuto, anche e soprattutto in merito alla responsabilità per infortuni essendo in qualità di preposto, responsabile del rispetto e della piena applicazione del Piano delle misure per la Sicurezza dei lavoratori sia dell'Impresa appaltatrice sia di tutte le Imprese subappaltatrici impegnate nell'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore risponde dell'idoneità del Direttore di Cantiere e, in generale, di tutto il personale addetto ai lavori e operante in cantiere. Tale personale dovrà essere tutelato a norma delle sopra specificate Leggi ed essere di gradimento della Direzione dei Lavori. Quest'ultima si riserva il diritto di ottenere l'allontanamento motivato dai cantieri di qualunque addetto ai lavori, senza risponderne delle conseguenze, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6 del Capitolato Generale d'Appalto (DM 19-04-2000 n.145). 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 delle persone 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.
6. La Stazione Appaltante sarà rappresentata nei confronti dell'Appaltatore, per quanto concerne l'esecuzione delle opere appaltate e ad ogni conseguente effetto, dalla Direzione dei Lavori de lei stessa designata.

**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 dall'art 110 del D.Lgs.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

n.50/2016.

2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario di operatori economici, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del D. Lgs. n. 50/2016

**Art. 10 - Variazioni alle opere appaltate**

**A. Variazioni al progetto appaltato**

1. Indipendentemente dalla natura a corpo o a misura del contratto, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre relativamente alle opere oggetto dell'appalto quelle varianti progettuali che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'esecutore 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 dall'articolo 106 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.
2. L'esecutore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla Stazione Appaltante e che il Direttore Lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori oggetto di appalto.
3. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti stabiliti dall'art. 106 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.
4. Gli ordini di variazione devono fare espresso riferimento all'intervenuta approvazione salvo il caso delle disposizioni di dettaglio disposte dal Direttore dei Lavori in fase esecutiva.
5. Il mancato rispetto di quanto stabilito nel comma 3 non dà titolo all'esecutore per il pagamento dei lavori non autorizzati e, se richiesto dal Direttore Lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, comporta l'obbligo per l'esecutore alla rimessa in pristino a proprio carico dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore Lavori.
6. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere compreso lavorazioni in economia, eseguite senza preventivo ordine scritto del Direttore dei Lavori.

**B. Modifiche contrattuali ammissibili:**

1. Saranno sempre ammissibili tutte le modifiche contrattuali previste dall'art. 106, comma 1, lett. a), b), c) d), ed e), nonché dal comma 2, del D.Lgs. n. 50/2016.
2. Relativamente alle modifiche "non sostanziali" di cui all'art. 106, comma 1, lett. e) si precisa che, fermi restando gli ulteriori limiti stabiliti dal comma 4 dello stesso articolo, saranno ammissibili le varianti riconducibili alle seguenti soglie e/o fattispecie:
  - modifiche ed interventi volti a risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5 per cento per tutti gli altri lavori delle categorie omogenee di lavoro dell'appalto, come individuate nell'Allegato A del presente Capitolato Speciale (pag. 35) e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera (c.d. varianti-non varianti);
  - sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché 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 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera (c.d. varianti migliorative).

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

C. Modifiche contrattuali dovute ad errore progettuale

1. I contratti possono essere modificati, a causa di errori od omissioni del progetto esecutivo qualora tali errori pregiudichino in tutto od in parte la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione.
2. Se il valore della modifica per errore progettuale è contenuto entro le soglie ed i limiti di cui all'art. 106, comma 2, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 la modifica verrà approvata dalla Stazione Appaltante senza ricorrere ad una nuova procedura di scelta del contraente.
3. Se il valore della modifica per errore progettuale supera le soglie ed i limiti di cui all'art. 106, comma 2, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 la Stazione Appaltante, ai sensi del comma 6 dello stesso articolo, procederà alla risoluzione del contratto ed indirà una nuova gara alla quale sarà invitato l'esecutore. Tale risoluzione darà titolo al pagamento all'esecutore, oltre che dei lavori eseguiti e dei materiali introdotti in cantiere, di un indennizzo pari al 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

D. Valutazione economica delle varianti

1. Le varianti apportate al progetto appaltato sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi a norma del successivo articolo 25.
2. Per i contratti a corpo, (o per la parte a corpo dei contratti in parte a corpo ed in parte a misura), si provvederà a redigere varianti a corpo per la cui quantificazione si farà riferimento ai prezzi unitari che, pur non avendo una rilevanza contrattuale, sono il riferimento base per tali varianti ai sensi dell'art. 25 del presente Capitolato.

E. Quinto d'obbligo ed equo compenso

1. Come stabilito dall'art. 106, comma 12 del D.Lgs. n. 50/2016, se la variazione disposta dalla Stazione Appaltante determina un aumento contrattuale contenuto in un quinto dell'importo dell'appalto, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori varianti agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario (salvo la necessità di provvedere alla eventuale determinazione di nuovi prezzi ai sensi dell'art. 25).
2. Se la variante implica un aumento contrattuale superiore al limite di cui al comma precedente il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori ne deve dare formale comunicazione all'esecutore (attraverso PEC, comunicazione A.R. o a mano con firma di ricevuta). Quest'ultimo nel termine di dieci giorni dal ricevimento deve dichiarare per iscritto (attraverso PEC, comunicazione A.R. o a mano con firma di ricevuta) se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni. Se l'esecutore non risponde nel termine di dieci giorni al Responsabile del Procedimento o al Responsabile dei lavori si intende manifesta la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se, invece l'esecutore comunica entro tale termine le proprie richieste aggiuntive la Stazione Appaltante, nei successivi quarantacinque giorni deve trasmettere all'esecutore le proprie determinazioni al riguardo. Nel caso di inerzia della Stazione Appaltante le richieste dell'esecutore si intendono tacitamente accolte. Nel caso di disaccordo la Stazione Appaltante ha la possibilità di optare tra il recesso dal contratto ai sensi dell'art. 36 e l'imposizione della variante e delle relative condizioni economiche attraverso specifico ordine di servizio del Direttore dei Lavori, ferma restando la facoltà dell'esecutore di iscrivere riserve sui registri contabili nei termini e nei modi previsti dalla legge.
3. Nel caso di cui al comma 2, qualora le variazioni comportino, nelle quantità dei vari gruppi omogenei di lavorazione di cui all'Allegato A del presente Capitolato Speciale (pag. 35), modifiche (in più o in meno) superiori ad un quinto della corrispondente quantità originaria, l'esecutore avrà diritto ad un equo compenso. Tale compenso non potrà mai superare un quinto dell'importo del contratto originario.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Se non diversamente concordato dalle parti l'entità del compenso sarà pari alla somma del 10 per cento delle variazioni (in più o in meno) delle categorie omogenee di lavorazioni che superano il 20 per cento (un quinto) dell'importo originario, calcolato sulla sola parte che supera tale limite (del 20 per cento).

**F. Diminuzione dei lavori**

1. La Stazione Appaltante ha sempre la facoltà di ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore a quanto previsto nel contratto d'appalto originario nel limite di un quinto in meno senza che nulla spetti all'esecutore a titolo di indennizzo.
2. L'intenzione di avvalersi della facoltà diminutiva, prevista deve essere comunicata formalmente all'esecutore (con comunicazione PEC, o a mano) prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo originario. Tale limite temporale non sarà tuttavia vincolante per la decurtazione di lavorazioni di non rilevante entità.
3. Nel caso in cui venga superato il limite di cui al comma 1 all'esecutore è riconosciuto un equo compenso computato secondo i principi stabiliti nel comma E3 opportunamente adattati all'ipotesi diminutiva.

**G. Varianti migliorative diminutive proposte dall'Appaltatore**

1. L'impresa appaltatrice, durante l'esecuzione dei lavori, può proporre al Direttore Lavori eventuali variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione a condizione che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori, non comportino una riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto appaltato e che mantengano inalterati il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori.
2. Le economie risultanti dalla proposta migliorativa, approvata secondo il procedimento stabilito verranno ripartite in parti uguali tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore.

**Art. 11 - Ordini di servizio**

1. Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio, redatto in duplice copia e sottoscritto dal Direttore dei Lavori emanante e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza.
2. L'Appaltatore è tenuto a uniformarsi, salva la facoltà di esprimere, sui contenuti degli stessi, le proprie osservazioni nei modi e nei termini prescritti dalla legge.

**Art. 12 - Consegna e inizio dei lavori**

1. Ai sensi dell'art. 32, comma 13, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, l'esecuzione del contratto e l'inizio dei lavori potrà avvenire solo dopo che il contratto d'appalto è divenuto efficace, salvo che, in caso di urgenza, la Stazione Appaltante ne chieda l'esecuzione anticipata nei modi e alle condizioni previste dal comma 8 dello stesso art. 32, come richiamate al successivo comma 6.
2. La consegna dei lavori dovrà essere effettuata non oltre 45 giorni dalla stipula formale del contratto con apposito verbale, previa convocazione dell'esecutore.
3. Il giorno previsto per l'inizio dei lavori verrà comunicato all'esecutore, a cura del Direttore Lavori con un preavviso di almeno cinque giorni. La comunicazione potrà avvenire anche a mezzo pec.
4. L'esecutore deve trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, i dati necessari per la richiesta del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) relativo alla propria impresa (e a quelle dei subappaltatori già autorizzati) ed al cantiere specifico.
5. Se nel giorno fissato e comunicato l'esecutore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore Lavori redige uno specifico verbale sottoscritto da due testimoni e fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici); i termini contrattuali per l'esecuzione dell'appalto decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione Appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata. In alternativa alla risoluzione si potrà procedere ugualmente alla consegna dei lavori e, in questo caso, il verbale di consegna dovrà essere sottoscritto da due testimoni.
6. La Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 potrà procedere all'esecuzione d'urgenza esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari. In tal caso il Direttore dei Lavori, nel verbale di consegna in via d'urgenza, indica a quali materiali l'esecutore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al Cronoprogramma Esecutivo presentato ai sensi dell'art. 41.1.a. Il Direttore Lavori, in questo caso, dovrà contabilizzare quanto predisposto o somministrato dall'esecutore per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto. Ad intervenuta stipula del contratto il Direttore Lavori revoca le eventuali limitazioni impartite.
  7. Non sono previste consegne frazionate.
  8. Si esclude l'eventualità di procedere a consegne parziali.
  9. Resta inteso che è parte integrante del presente articolo quanto integralmente riportato all'art.5 "La consegna dei lavori" del Decreto Ministeriale 7 marzo 2018 n.49 Regolamento recante: "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione.

**Art. 13 - Sospensioni, riprese e proroghe dei lavori**

1. Qualora si verificano avverse condizioni climatiche, cause di forza maggiore od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente e/o a regola d'arte, la Direzione dei Lavori d'ufficio o su segnalazione dell'esecutore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 106 comma 1), lettere a), b) c) ed e), e comma 2, del D.Lgs.n. 50/2016.
2. La sospensione dei lavori si protrarrà sino alla cessazione della causa che l'ha determinata. Il verbale di ripresa dei lavori, da redigere a cura del Direttore dei Lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, è firmato dall'esecutore ed inviato al Responsabile del Procedimento o al Responsabile dei lavori entro cinque giorni dalla data della sua redazione. Nel verbale di ripresa il Direttore Lavori dovrà indicare il nuovo termine contrattuale.
3. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'esecutore, si provvederà alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui all'art. 17. 1.
4. L'esecutore può chiedere una proroga del termine contrattuale, ai sensi dell'art. 107, comma5, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, qualora, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine di cui all'art. 15.
5. La richiesta di proroga deve essere formulata entro 40 giorni rispetto alla scadenza del termine contrattuale, salvo che l'ipotesi che il fatto determinante la necessità di proroga non si verifichi successivamente a tale data.
6. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile Unico del Procedimento o dal Responsabile dei lavori, sentito il Direttore dei Lavori, entro trenta giorni dalla richiesta.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

**Art. 14 - Sospensione dei lavori per pericolo grave e immediato per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza**

1. In caso di inosservanza di norme in materia di sicurezza o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.
2. Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

**Art. 15 - Durata dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 164 (centosessantaquattro) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. La penale pecuniaria giornaliera è stabilita dall'art. 49 del presente Capitolato Speciale.
3. Le opere dovranno garantire la massima sicurezza e salubrità dei luoghi interni ed esterni al Presidio Ospedaliero e dovrà essere concordata con la Stazione Appaltante la realizzazione delle opere, in orari che potranno essere anche notturni e/o in giornata festive, in quei luoghi dove sono presenti attività sanitarie sensibili senza che ciò comporti compenso aggiuntivo alcuno.

**Art. 16 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo dell'Appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 30 (Trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione.
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 è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al Cronoprogramma Esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora.
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.

**Art. 17 - Pagamenti in acconto**

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano un importo non inferiore a € 60.000 (Euro sessantamila) al netto delle ritenute di garanzia.
2. Entro 45 giorni dall'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei Lavori emette il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il ..." con l'indicazione della data.
3. La Stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 60 (sessanta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- dell'Appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.
4. Gli stati di avanzamento successivi saranno liquidati a fronte della presentazione di fatture quietanzate dei subappaltatori che abbiamo lavorato nel cantiere nei periodi precedenti.
  5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 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. L'ultimo acconto, qualunque sia il suo importo, sarà pagato dopo il certificato di ultimazione dei lavori e dopo che la Direzione Lavori avrà compilato il conto finale e l'Impresa lo avrà firmato nei modi prescritti.
  7. Il certificato di ultimazione lavori e il conto finale verranno predisposti solo allorquando saranno pervenuti tutti gli elaborati as-built, la documentazione grafica e documentale per la presentazione della SCIA Finale antincendio al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e i certificati dei materiali e/o sui campioni dei materiali impiegati nei lavori e quindi sarà verificabile la rispondenza delle caratteristiche dei campioni stessi alle norme di Capitolato.
  8. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parti di essi.
  9. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale e nessun pagamento potrà essere effettuato in assenza di DURC aggiornato.

**Art. 18 - 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 Responsabile del Procedimento o al Responsabile dei lavori. 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 soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del Procedimento o del Responsabile dei lavori, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le riserve già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Direttore dei Lavori formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo è pagata entro i 60 giorni successivi all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Salvo quanto disposto dal Codice civile e vizi occulti, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
5. 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.

**Art. 19 - Cessione del contratto**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

**Art. 20 - 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

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

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. 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 era 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.
4. Gli oneri per la sicurezza sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali, 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. 21 - Revisione dei prezzi**

1. Il computo metrico estimativo è stato redatto sulla base dei prezziari della Regione Piemonte emesso in data 20/02/2023 con D.G.R. N. 6-6521.
2. E' ammessa la Revisione prezzi ai sensi dell'art. 26 del DL 50/2022 (Legge 91/2022) così come modificato ed integrato dall'art. 1, commi 369 e 458, della Legge 197 del 29/12/2022.

**Art. 22 - Garanzia provvisoria**

1. La garanzia provvisoria - da rilasciarsi esclusivamente nel caso in cui l'Appalto non venga espletato con procedura negoziata ai sensi dell'art. 63 del D.Lgs. 50/2016 - copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
  2. La garanzia provvisoria è pari al 2% del prezzo base d'asta pari a € 3.699,25 sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fideiussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva.
3. La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
4. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di cogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

5. Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

**Art. 23 - Garanzia definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 103 del D.Lgs. 50/2016 è richiesta una cauzione definitiva;
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato e presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.
3. Tale cauzione sarà progressivamente svincolata ai sensi dell'art. 103 del D.lgs. n. 50/2016, a misura dell'avanzamento dei lavori, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo, pari al 20% dell'iniziale importo garantito, sarà svincolato secondo la normativa vigente.
4. L'Amministrazione ha diritto di valersi sulla predetta cauzione, nel caso di inadempienze contrattuali da parte dell'Impresa.
5. L'importo della garanzia è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma7 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000, la registrazione al sistema comunitario di cogestione e audit(EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO14064-1 o un'impronta climatica (carbonfootprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS14067.
6. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta 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. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'Impresa per la quale la garanzia è prestata.
7. La Stazione Appaltante 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'esecutore;
  - per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore 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;
  - nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario 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 addetti all'esecuzione dell'appalto.
8. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le Imprese.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

9. La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma1 del D.Lgs.n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

**Art. 24 - Assicurazione a carico dell'Impresa**

1. Ai sensi delle normative vigenti, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della 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 alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. La polizza assicurativa - con un massimale NON inferiore ad € 500.000,00 (Euro cinquecentomila)- contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati 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, e deve prevedere anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori e deve:
  - a. prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'Impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi;
  - b. prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'Impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto;
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi - con un massimale NON inferiore ad € 1.000.000,00 (Euro un milione)- deve:
  - a. prevedere la copertura dei danni che l'Appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'Impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi del codice civile, e danni a persone dell'Impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'Appaltatore o della Stazione appaltante;
  - b. prevedere la copertura dei danni biologici;
  - c. prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di Direzione dei Lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

**Art. 25 - 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.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

**Art. 26 - Norme di sicurezza generali**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel 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.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni delle normative vigenti in materia di igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'Appaltatore predisporre, 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 non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

**Art. 27 - Sicurezza sul luogo di lavoro**

1. L'Appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela del decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

**Art. 28 - Piani di sicurezza**

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.
2. 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 di coordinamento, nei seguenti casi:
  - a. per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero 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.
3. 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.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

**Art. 29 - 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 comprende il documento di valutazione dei rischi e contiene inoltre le notizie con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

**Art. 30 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive e normative vigenti.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente 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'affidatario 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 associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. 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 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.

**Art. 31 - Subappalto e responsabilità e pagamento dei subappaltatori**

1. I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente appalto di norma eseguono in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità. È ammesso il subappalto ai sensi dell'art. 49, D.L. 77/2021 che apporta modifiche all'art. 105, D. Leg.s 50/2016 e secondo le disposizioni della Legge 108/2021 di conversione DL 77/2021.
2. Il subappalto è il contratto con il quale l'Appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera. Negli appalti di lavori non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a € 100.000 e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario comunica alla

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Stazione Appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla Stazione Appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato

3. Le seguenti categorie di forniture o servizi, per le loro specificità, non si configurano come attività affidate in subappalto:
  - l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla Stazione Appaltante;
  - la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;
4. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del sub-appaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dall'art. 80 D. Lgs. 50/2016 in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del sub-appaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
5. Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della Stazione Appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del D.lgs 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c) del suddetto Dlgs, l'Appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.
6. L'affidatario è tenuto ad 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 eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la Stazione Appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
7. Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.
8. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori inoltra le richieste e le contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.
9. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016.
10. La Stazione Appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
  - a. quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
  - b. in caso di inadempimento da parte dell'Appaltatore;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- c. su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.
11. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle Imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la Stazione Appaltante, sentito il Direttore dei Lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
  12. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici.
  13. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.
  14. I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
  15. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del Codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La Stazione Appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà.
  16. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
  17. Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le Imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata.
  18. Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione di cui all'articolo 83, comma 1, e all'articolo 84, comma 4, lettera d) del D.Lgs. 50/2016 all'Appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.

**Art. 32 - Controversie**

1. La definizione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il foro di Ivrea qualora l'applicazione delle procedure dell'art.33 non

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

dia esito positivo.

2. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può in ogni caso rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla stazione appaltante.

**Art. 33 - Accordo Bonario**

1. Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 7.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del Dlgs. 50/2006. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.
3. Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione del contratto dà immediata comunicazione al Responsabile del Procedimento o al Responsabile dei lavori delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
4. Il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1.
5. Il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il Responsabile Unico del Procedimento o il Responsabile dei lavori e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il Responsabile Unico del Procedimento o il Responsabile dei lavori e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16 D.Lgs. 50/2016. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.
6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante (qualora non corrispondente con il il Responsabile del Procedimento o il Responsabile dei lavori) e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

7. Resta inteso che è parte integrante del presente articolo quanto indicato all'art.205 "Accordo bonario per i lavori" del Decreto Legislativo 50/2017 in vigore dal 20/05/2017.

**Art. 34 - Transazione**

1. Le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture, possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi.
2. Ove il valore dell'importo oggetto di concessione o rinuncia sia superiore a 100.000,00 euro, ovvero 200.000 euro in caso di lavori pubblici, è acquisito il parere in via legale dell'Avvocatura dello Stato, qualora si tratti di amministrazioni centrali, ovvero di un legale interno alla struttura, ove esistente, secondo il rispettivo ordinamento, qualora si tratti di amministrazioni sub centrali.
3. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

**Art. 35 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a. nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro 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. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'Impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. 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.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il Responsabile Unico del Procedimento o il Responsabile dei lavori, possono richiedere all'Appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola.

**Art. 36 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

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;
  - 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. inadempienza accertata 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. nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori;
2. Il contratto è altresì risolto in caso di 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.
3. In caso di fallimento o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'Appaltatore, l'Amministrazione si riserva la facoltà di interpellare il secondo classificato;
4. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o di PEC, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature 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 rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, fatto salvo quanto previsto al punto 3., 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. ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento 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, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;
  - b. ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:
    - l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto della stessa risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
    - l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- maggiorato;
- 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.
7. Il contratto può essere 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 ovvero la sua utilizzazione, 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 5, 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.

**Art. 37 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'Impresa appaltatrice 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'Impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 49 del presente Capitolato Speciale.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento positivo sia dell'ultimazione delle opere che del collaudo, ovvero 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 collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Capitolato Speciale.

**Art. 38 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

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.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante ed il direttore dei lavori procederanno, per lotti conclusi, ad effettuare il collaudo degli impianti e delle componenti edili e strutturali. L'esito positivo del collaudo del lotto concluso costituisce condizione per l'accertamento dell'ultimazione delle opere. Il collaudo comprende innanzitutto la messa in marcia degli impianti, lo start-up e la verifica delle prestazioni, intesa quale rispondenza alle condizioni richieste delle specifiche funzionali previste nel progetto esecutivo. Per l'attività di collaudo l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione tutta la documentazione necessaria (as-built, certificazioni, dichiarazioni di conformità, ecc.). Gli eventuali costi del collaudo sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore ad esclusione degli onorari dei professionisti coinvolti.
3. Si sottolinea che le garanzie che l'Appaltatore è tenuto a fornire decorrono dal termine dell'esito positivo dell'attività di collaudo e devono avere durata non inferiore a 24 mesi.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

**Art. 39 - 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. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del Responsabile del Procedimento o del Responsabile dei lavori, 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.

**Art. 40 - Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato Generale d'Appalto (D. 19-04-2000, n.145) 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 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 e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, 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'inghiaimento 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'Impresa a termini di contratto;
  - d. le spese per la spedizione, l'esecuzione e ritiro, 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 in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare sulle strutture metalliche tutte le prove di accettazione dei materiali previste dalle NTC 2018 sono a carico dell'Appaltatore; l'Impresa non potrà sollevare richieste di compensi per eventuali sospensioni di lavori che si rendessero necessarie per attendere i risultati dalle prove stesse;
  - e. l'onere per la fornitura di fotografie e negativi delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno indicati dalla D.L.;
  - f. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- g. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire; alla costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, strade di accesso di cantiere, canali, deviazioni stradali provvisorie, comunque tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati, la continuità dei corsi d'acqua e l'accesso ai lavori, al mantenimento e conservazione di tutte le servitù attive e passive esistenti sul tratto di strada oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che la D.L. sotto tal rapporto dovesse sopportare per il fatto dell'Appaltatore. Gli oneri tutti sopra specificati si intendono compensati nei prezzi unitari dei singoli lavori;
- h. 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 approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente 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;
- i. la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra Impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'Impresa 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;
- l. 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 o da terzi;
- l. 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;
- m. tutti gli oneri per occupazioni di aree pubbliche e private, per impianti di cantiere o per deposito dei materiali o per lo scarico a rifiuto delle terre;
- n. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal Capitolato Speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- o. la fornitura, manutenzione e guardiana dei cartelli di avviso, di semafori mobili temporanei, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e/o necessari e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza anche con esplicito riferimento alle disposizioni circa i cantieri contenute nel codice della strada, nonché l'illuminazione notturna del cantiere. In particolare, dovranno essere adeguatamente segnalati i risalti tra le corsie derivanti da forzate interruzioni nelle stese dei manti bituminosi;
- p. la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
- q. 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;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- r. le spese per le operazioni di collaudo ed apprestamento dei carichi di prova statica e dinamica, escluso l'onorario per il collaudatore.
- s. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- t. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal Capitolato Speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- u. 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;
- v. la redazione degli elaborati costruttivi e gli elaborati as-built. Detti elaborati dovranno corrispondere ai tipi stabiliti dalla Direzione Lavori, oltre che a tutte le vigenti disposizioni di Legge e norme ministeriali in materia. L'approvazione da parte della Direzione Lavori non infirma la responsabilità dell'Impresa che è completa sia per il progetto/redazione degli elaborati costruttivi, as-built che per la esecuzione;
- w. la Ditta aggiudicataria è tenuta:
  - a comunicare, alle date che saranno stabilite dalla D.L., i dati statistici della mano d'opera;
  - a garantirsi contro eventuali danni prodotti da terzi alle opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima della consegna dei lavori;

**Art. 41 - Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore**

1. L'Appaltatore è obbligato:
  - a. a consegnare alla DL entro 15 gg dall'inizio effettivo dei lavori un Cronoprogramma Esecutivo dei lavori dettagliato ed esteso a tutta la durata dell'appalto.
  - b. ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
  - c. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
  - d. a consegnare al Direttore Lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal Capitolato Speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
  - e. 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;
  - f. all'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà produrre alla D.L. un elenco nominativo degli operai da esso impiegati, o che intende impiegare. Per le opere appaltate (con specificazione delle rispettive qualifiche), detto elenco dovrà essere aggiornato a cura dell'Appaltatore ad ogni eventuale variazione anche per effetto di subappalti autorizzati. Dovrà inoltre indicare il nominativo del Direttore di cantiere, cui intende affidare per tutta la durata dei lavori la direzione di cantiere, che dovrà essere un soggetto di comprovata competenza professionale e con l'esperienza necessaria per la conduzione delle opere da eseguire. L'Appaltatore e tramite suo i

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- subappaltatori, dovranno corredare l'elenco di cui sopra con copia del libro matricola.
2. Per i lavori che possono modificare la proprietà o comprometterne l'integrità, ad esempio per opere di urbanizzazione, pozzetti, canalizzazioni, sottoservizi, finiture ecc. l'Appaltatore dovrà ripristinare lo stato dei luoghi.
  3. Per lavori che comportano l'esecuzione di opere da interrare e non più ispezionabili, quali sottomurazioni, palificazioni, fognature profonde ecc., 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 ovvero 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.
  4. 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 ovvero 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. 42 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. I materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei luoghi destinati allo stoccaggio, 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. I materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati nei luoghi idonei destinati allo stoccaggio, 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.

**Art. 43 - 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. 44 - Cartello di cantiere**

1. L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito n.2 esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm.100 di base e 200 di altezza, e curandone i necessari aggiornamenti periodici, tale cartello dovrà indicare:
  - il tipo di opere da realizzare;
  - l'importo delle opere da realizzare;
  - le modalità di realizzazione (lavori in economia, appalto chiavi in mano, ecc.);
  - gli estremi dell'autorizzazione o permesso di costruire comunale riguardante le opere da eseguire;
  - la stazione appaltante (nome ed indirizzo legale);
  - l'Impresa o le Imprese esecutrici (nome ed indirizzo legale);
  - le eventuali Imprese subappaltatrici (anche di impianti tecnici);
  - il nome del progettista architettonico;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- il nome del progettista delle strutture;
- il nome del progettista degli impianti;
- il nome del direttore dei lavori;
- il nome degli eventuali direttori operativi o ispettori di cantiere;
- il nome del coordinatore per la progettazione (in materia di sicurezza);
- il nome del coordinatore per l'esecuzione dei lavori (in materia di sicurezza);
- il nome del direttore di cantiere;
- i responsabili delle Imprese subappaltatrici;
- scomposizione dell'importo dei lavori tra opere a base d'asta e oneri sicurezza;
- categorie di lavoro eseguite;
- ribasso d'asta;
- Responsabile del Procedimento o Responsabile dei lavori;
- durata dei lavori.

**Art. 45 - Documenti che fanno parte del contratto**

1. Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto compreso le tabelle allegate allo stesso, il D.Lgs. 50/2016, il D.P.R. 207/2010 per la parte ancora in vigore, il Capitolato Generale d'Appalto, di cui al D.M. 145/2000 per la parte ancora in vigore, e la seguente documentazione:
  - a) le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
  - b) le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
  - c) le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato;
  - d) l'elenco dei Prezzi Unitari ovvero modulo di offerta in caso di offerta prezzi;
  - e) schema di contratto
  - f) il Cronoprogramma;
  - g) le polizze di garanzia;
  - h) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
  - i) gli elaborati del progetto esecutivo di cui all'elenco dell'art. 5 del presente Capitolato d'appalto.
2. I documenti indicati al precedente capoverso - lettera i) - possono anche non essere materialmente allegati al contratto, purché conservati dalla Stazione Appaltante e controfirmati dai contraenti.
3. Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.
4. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più favorevole alla stazione appaltante e comunque meglio rispondente ai criteri di buona tecnica costruttiva.
5. Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

**Art. 46 - Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- 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 o del certificato di regolare esecuzione.
  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.
  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 d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

**Art. 47 - Materiali in genere-**

**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 sub sistemi d'impianti tecnologici oggetto d'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 d'esecuzione d'ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato Speciale d'appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. 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 gli articoli 16 e 17 del Capitolato generale d'appalto (Decreto 19 aprile 2000, n. 145).
3. Tutti i materiali che verranno impiegati dovranno soddisfare i requisiti richiesti dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 28 dicembre 2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", così come modificato dal Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture", modificato dal Decreto Legislativo 19 aprile 2017, n. 56 "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50".
4. I materiali ed i componenti edili ed impiantistici devono altresì rispettare le norme sismiche NTC 2018 e il D.M. 10/08/2018 in merito alla protezione dai campi elettromagnetici.
5. A livello acustico dovrà essere rispettato il D.P.C.M. 5/12/1997 e le novità introdotte dal D.M. 11/1/2017.
6. Le norme tecniche di riferimento sono la norma UNI 11367:2010 e la UNI 11532:2014.
7. Tutti i materiali impiegati dovranno essere accompagnati da idonea certificazione di qualità che verrà rilasciata al termine dei lavori per completare il collaudo.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

**Art. 48 - Lavori eventuali non previsti**

1. Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste, e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi nell'elenco prezzi di contratto e facenti riferimento ai prezzari ufficiali - come indicati nell'elenco prezzi - si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi con le modalità previste dalle normative vigenti.
2. Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'Appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.
3. 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.
4. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

**Art. 49 - Penale in caso di ritardo e penali connesse all'applicazione delle norme in materia di PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)**

1. Per ogni giorno di ritardo oltre il termine stabilito per la consegna delle opere ultimate l'appaltatore soggiacerà ad una penale pecuniaria pari all'uno per mille del valore del contratto.
2. Il valore complessivo della suddetta non potrà in ogni caso superare il 10% del valore di contratto; il raggiungimento di tale limite ovvero il raggiungimento di un ritardo pari o superiore a quello concesso per la realizzazione dei lavori costituisce grave inadempimento alle obbligazioni di contratto.
3. La penale è applicata fin dalla scadenza del termine di ultimazione su tutti i successivi stati di avanzamento e sul conto finale.
4. E' ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse dell'amministrazione. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.
5. Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'amministrazione su proposta del responsabile unico del procedimento, sentito il direttore dei lavori ed il collaudatore, ove nominato.
6. Relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile (art. 47, comma 3 della legge 108/2021).
  - a) Gli Operatori economici che occupano un numero di dipendenti pari o superiore a 15 e non superiore a 50, in caso di aggiudicazione, sono tenuti a consegnare alla stazione appaltante, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La relazione deve essere trasmessa anche alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.
  - b) La mancata produzione della relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile, comporta l'applicazione della penale (art. 47, comma 6), pari all'uno per mille dell'importo contrattuale, per ogni giorno di ritardo, e determina, altresì, l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti gli investimenti pubblici finanziati con le risorse derivanti da PNRR e PNC.

7. Dichiarazione di regolarità sul diritto al lavoro delle persone con disabilità (art. 47, comma 3-bis della legge 108/2021).
  - a) Gli Operatori economici che occupano un numero di dipendenti pari o superiore a 15, in caso di aggiudicazione, sono tenuti a consegnare alla stazione appaltante, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, una dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, nonché una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla legge n. 68/1999, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico delle imprese nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte.
  - b) Tale relazione deve essere trasmessa anche alle rappresentanze sindacali aziendali. La mancata produzione della dichiarazione e della relazione comporta l'applicazione della penale pari all'uno per mille dell'importo contrattuale, per ogni giorno di ritardo.
  - c) I requisiti sopraccitati, in caso di partecipazione in forma associata, dovranno essere posseduti da ciascun operatore economico del raggruppamento/consorzio/GEIE; ciascun operatore economico aderente al contratto di rete indicato come esecutore e dalla rete medesima nel caso in cui questa abbia soggettività giuridica; dal consorzio stabile e dagli operatori indicati come consorziati esecutori; in relazione alla situazione in cui ciascun operatore economico versa rispetto a quanto prescritto dai commi 2, 3 e 3-bis dell'art. 47 del D.L. 77/2021, convertito nella legge n. 108/2021.
  
8. Assunzioni di personale
  - a) Ai sensi dell'art. 47, comma 4, del DL 77/2021 convertito nella legge n. 108/2021, l'Appaltatore, QUALORA DEBBA PROCEDERE A NUOVE ASSUNZIONI NECESSARIE PER L'ESECUZIONE DEL CONTRATTO O PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ AD ESSO CONNESSE O STRUMENTALI, si impegna, a pena di esclusione, in caso di aggiudicazione del contratto, ad assicurare:
    - una quota pari al 30 per cento di occupazione giovanile;
    - una quota pari al 30 per cento di occupazione femminile;calcolate secondo le modalità di cui alle linee guida approvate con Decreto ministeriale della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento delle pari opportunità, del 7 dicembre 2021 (Adozione delle linee guida volte a favorire la pari opportunità di genere e generazionali, nonché l'inclusione lavorativa delle persone con disabilità nei contratti pubblici finanziati con le risorse del PNRR e del PNC), pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 30 dicembre 2021, n. 309).
  - b) Il mancato rispetto della quota del 30% di assunzioni di giovani e donne comporta l'applicazione della penale pari all'uno per mille, per ogni giorno di ritardo, dell'importo contrattuale, decorrenti dalla data di avvio dei lavori
  
9. Le penali per ritardo non possono superare, complessivamente, il 20% dell'importo di contratto come previsto dall'art. 50, comma
10. E' riconosciuto all'appaltatore il premio di accelerazione di cui all'art. 50, comma 4 del Decreto legge n. 77/2021 convertito con la legge 108/2021; tale premio è riconosciuto nei limiti delle somme disponibili del quadro economico, rimanenti a seguito dell'emissione del collaudo tecnico amministrativo delle opere. Il premio è pari all'1 per mille per giorno di anticipazione.

**Art. 50 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto. Norme in materia di PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, 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 di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto con il responsabile unico del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. L'appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel contratto e di disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni che ne derivano.
4. L'appaltatore dichiara di aver preso visione dell'area di intervento, dei disegni di progetto e di essere perfettamente edotto di tutte le condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'appalto.
5. La presente procedura rientra nell'ambito degli investimenti pubblici finanziati dall'UE nel "NextGenerationEU" e, in particolare, con le risorse previste dal Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021.
6. In particolare, la presente procedura è svolta, tra l'altro, in conformità e in considerazione di:
  - Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
  - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;
  - Regolamento (UE) 2018/1046 del 18 luglio 2018, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione;
  - Decreto-Legge 6 maggio 2021, n. 59 convertito con modificazioni dalla L. 1luglio 2021, n. 101, recante "Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti";
  - Decreto-legge del 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge di 29 luglio 2021, n. 108, recante: «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;
  - Decreto-legge 9 giugno 2021, n. 80, convertito con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2021, n. 113, recante: «Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni funzionale all'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per l'efficienza della giustizia»;
  - Articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "Do no significant harm"), e la Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza";
  - Principi trasversali previsti dal PNRR, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (c.d. tagging), il principio di parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani;
  - Obblighi di assicurare il conseguimento di target e milestone e degli obiettivi finanziari stabiliti nel PNRR.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

7. Il Comune di Val Chiusa, opera quale stazione appaltante in relazione alla presente procedura, ai sensi dell'art. 52 della legge 108/2021.
8. L'appaltatore dovrà attenersi in ogni caso alle norme vigenti, nessuna esclusa, in materia di Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, ivi compreso il rispetto dei principi di cui all'art. 17 del Regolamento UE 2020/852 in materia ambientale e principi DNSH.
9. La documentazione di gara è stata redatta anche nel rispetto dei seguenti principi e obblighi:
  - Principio del "non arrecare danno significativo" all'ambiente (cd. "Do No Significant Harm" - DNSH), secondo il quale nessuna misura finanziata dagli avvisi deve arrecare danno agli obiettivi ambientali, in coerenza con l'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852. Tale principio è teso a provare che gli investimenti e le riforme previste non ostacolano la mitigazione dei cambiamenti climatici. L'aggiudicatario si impegna, in caso di aggiudicazione, ad eseguire le opere nel rispetto delle prescrizioni individuate nel CSA e finalizzate al rispetto del DNSH.
  - Obbligo di conseguimento di target e milestone e degli obiettivi finanziari;
  - Obblighi in materia di comunicazione e informazione, attraverso l'esplicito riferimento al finanziamento da parte dell'Unione europea e all'iniziativa Next Generation EU (utilizzando la frase "finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU") e la presenza dell'emblema dell'Unione europea.
10. L'appaltatore dovrà attenersi in ogni caso alle norme vigenti, nessuna esclusa, in materia di Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, ivi compreso il rispetto dei principi di cui all'art. 17 del Regolamento UE 2020/852 in materia ambientale e principi DNSH.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

**ALLEGATO A**

**TABELLA A - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE E CATEGORIE CONTABILI**

	importo	% sul totale della categoria	% importo sul totale delle opere
<b>OPERE EDILI</b>			
Demolizioni	€ 4.953,42	3,84%	2,68%
Coibentazione esterna	€ 25.735,68	19,97%	13,91%
Coibentazione interna	€ 32.627,64	25,32%	17,64%
Serramenti esterni	€ 28.586,00	22,18%	15,46%
Finiture interne	€ 7.255,55	5,63%	3,92%
Correzione discomfort acustico	€ 4.648,56	3,61%	2,51%
Riqualificazione architettonica	€ 25.059,64	19,45%	13,55%
<b>Totale</b>	<b>€ 128.866,49</b>	<b>100%</b>	<b>69,67%</b>
<b>IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI</b>			
Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza	€ 13.574,60	68,28%	7,34%
Impianti di forza motrice	€ 343,83	1,73%	0,19%
Quadri elettrici	€ 1.737,75	8,74%	0,94%
Distribuzione	€ 4.223,53	21,25%	2,28%
<b>Totale</b>	<b>€ 19.879,71</b>	<b>100,00%</b>	<b>10,83%</b>
<b>IMPIANTI FLUIDO MECCANICI</b>			
Demolizioni, spostamenti e opere propedeutiche	€ 2.346,06	6,47%	1,27%
Impianto di riscaldamento, condizionamento e ventilazione	€ 33.870,43	93,53%	18,31%
<b>Totale</b>	<b>€ 36.216,49</b>	<b>100,00%</b>	<b>20,05%</b>
<b>TOTALE OPERE A CORPO</b>	<b>€ 184.962,69</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

### PARTE II- DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI E PRESTAZIONI TECNICHE

#### CAPITOLO 1 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

##### ART. 1. NORME GENERALI

###### Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

###### Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo le percentuali di lavoro eseguito.

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà utilizzando per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

###### Lavori in economia

Nell'eventualità siano effettuati lavori in economia tali lavori, saranno liquidati applicando il costo orario espresso in fase d'offerta.

###### Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi offerti dall'Appaltatore in fase d'appalto

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

##### 1.1) Rimozioni, demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

##### 1.2) Murature in Genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in

generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei Lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

### **1.3) Controsoffitti**

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

### **1.4) Pavimenti**

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

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

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

### **1.5) Opere da pittore**

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc. interni o esterni verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm. di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo.

Per i muri di spessore superiore a 15 cm. le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature.

L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.

Le verniciature eseguite su opere metalliche, in legno o simili verranno calcolate, senza considerare i relativi spessori, applicando alle superfici (misurate su una faccia) i coefficienti riportati:

- a) opere metalliche, grandi vetrate, lucernari, etc. (x 0,75)
- b) opere metalliche per cancelli, ringhiere, parapetti (x 2)
- c) infissi vetrati (finestre, porte a vetri, etc.) (x 1)
- d) persiane lamellari, serrande di lamiera, etc. (x 3)
- e) persiane, avvolgibili, lamiere ondulate, etc. (x 2,5)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

f) porte, sportelli, controportelli, etc.(x 2)

Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, ecc; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni.

Le superfici indicate per i serramenti saranno quelle misurate al filo esterno degli stessi (escludendo coprifili o telai).

Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

#### 1.6) Rivestimenti di Pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

#### 1.7) Intonaci

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

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

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

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

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

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

#### 1.8) Tinteggiature, Coloriture e Verniciature

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

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

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

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista;

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

#### **1.9) Infissi in Legno e Alluminio**

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

#### **1.10) Lavori di Metallo**

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

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

#### **1.11) Opere di Assistenza agli Impianti**

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterrati relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

#### **1.12) Manodopera**

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

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla Direzione dei Lavori.

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

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Committenza dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

### **1.13) Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

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

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Committenza e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

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

### **1.14) Trasporti**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

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

## CAPITOLO 2 - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

### Art. 1 - Norme generali - impiego ed accettazione dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Committenza in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal Capitolato Speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

### Art. 2 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere deve essere conforme alla norma UNI EN 1008, limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

- 1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.
- 2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del d.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
- 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
- d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.
- e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.
- f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.
- La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.
- La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.
- I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

**Art. 3 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte**

- 1- Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.
- 2- Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
- Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure 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. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018 a condizione che la miscela di calcestruzzo,

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle citate norme.

Per quanto riguarda i controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla verifica delle caratteristiche tecniche riportate al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018.

3- Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).

4- I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

**Art. 4 - Elementi di laterizio e calcestruzzo**

Il progetto prevede la chiusura di alcuni vani con elementi in laterizio di tue tipologie:

- mattoni forati sp. 12 cm;

- blocchi in laterizio alleggerito tipo Poroton sp. 25 cm.

Il progetto prevede la formazione di un muro in c.a. come fondazione per i listelli di legno.

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

**Art. 5 - Materiali e prodotti per uso strutturale**

Il progetto prevede la formazione di un muro in c.a. come fondazione per i listelli di legno.

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 17 gennaio 2018 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del fabbricante, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del fabbricante, secondo le procedure di seguito richiamate;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

- accettati dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di identificazione e qualificazione, nonché mediante eventuali prove di accettazione.

Per ogni materiale o prodotto identificato e qualificato mediante Marcatura CE è onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere copia della documentazione di marcatura CE e della Dichiarazione di Prestazione di cui al Capo II del Regolamento UE 305/2011, nonché - qualora ritenuto necessario, ai fini della verifica di quanto sopra - copia del certificato di costanza della prestazione del prodotto o di conformità del controllo della produzione in fabbrica, di cui al Capo IV ed Allegato V del Regolamento UE 305/2011, rilasciato da idoneo organismo notificato ai sensi del Capo VII dello stesso Regolamento (UE) 305/2011.

Per i prodotti non qualificati mediante la Marcatura CE, il Direttore dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità della documentazione di qualificazione o del Certificato di Valutazione Tecnica. I fabbricanti possono usare come Certificati di Valutazione Tecnica i Certificati di Idoneità tecnica all'impiego, già rilasciati dal Servizio Tecnico Centrale prima dell'entrata in vigore delle presenti norme tecniche, fino al termine della loro validità.

Sarà inoltre onere del Direttore dei Lavori, nell'ambito dell'accettazione dei materiali prima della loro installazione, verificare che tali prodotti corrispondano a quanto indicato nella documentazione di identificazione e qualificazione, nonché accertare l'idoneità all'uso specifico del prodotto mediante verifica delle prestazioni dichiarate per il prodotto stesso nel rispetto dei requisiti stabiliti dalla normativa tecnica applicabile per l'uso specifico e dai documenti progettuali.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi del Capo VII del Regolamento UE 305/2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, previo nulla osta del Servizio Tecnico Centrale.

**Art. 6 - Prodotti a base di legno**

Il progetto prevede:

- per l'esterno la fornitura e posa di elementi decorativi (listelli) in legno lamellare per creare porticato esterno di accesso alla mensa. Tali listelli dovranno essere forniti completi di piastre e ferramenta come da indicazioni delle tavole A09 e A10;

- la fornitura e posa di serramenti esterni in legno di pino;

- per l'interno la fornitura e posa di un controsoffitto con pannelli isolanti termici ed acustici composti tipo Celenit o altro prodotto equivalente per la correzione del tempo di riverberazione.

1- Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione 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 (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

2- I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 10$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 2$  mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;
- trattamenti preservanti con metodo manuale o a spruzzo

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

3- I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con i requisiti generali della norma UNI EN 622-1 e con le seguenti caratteristiche:

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 3$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 0,5$  mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- massa volumica: per tipo tenero minore di  $350 \text{ kg/m}^3$ ; per tipo semiduro tra  $350$  e  $800 \text{ kg/m}^3$ ; per tipo duro oltre  $800 \text{ kg/m}^3$ , misurate secondo le norme UNI vigenti.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce mediante placcatura, carte impregnate, smalti, altri.

4- Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato sono prodotti conformemente alla UNI EN 14080. L'attribuzione degli elementi strutturali di legno lamellare ad una delle classi di resistenza previste dalla UNI EN 14080 può essere effettuata sulla base delle proprietà delle lamelle o direttamente sulla base dei risultati di prove sperimentali, secondo le UNI EN 384 e UNI EN 408. Le dimensioni delle singole lamelle rispetteranno i limiti per lo spessore e per l'area della sezione trasversale indicati nella UNI EN 14080. Il micro-lamellare (LVL) è un prodotto a base di legno realizzato incollando tra loro fogli di legno di spessore generalmente compreso fra i 3 e 6 mm, con l'impiego di calore e pressione, con le fibre orientate nella direzione dell'asse dell'elemento. Definizione, classificazione e specifiche sono contenute nella norma europea UNI EN 14279. Gli elementi strutturali in microlamellare di tipo lineare (travi) hanno tutti gli strati disposti in direzione parallela all'asse dell'elemento. La sezione trasversale in genere è costituita da un minimo di 5 strati.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6466.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### **PANNELLI ISOLANTI TERMICI E ACUSTICI COMPOSITI**

Pannello isolante termico ed acustico composito, costituito da uno strato in lana di legno extra sottile di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco, spessore 25 mm, accoppiato ad uno strato di lana di roccia, conforme alla norma UNI EN 13162. Larghezza lana di legno: 1 mm. Tipo Celenit Acoustic, Pannello ABE, finitura V02, bordo smussato, dim. 120x60 cm o altro prodotto equivalente.

Tali pannelli dovranno essere posati su struttura nascosta realizzata con profili in alluminio a C 27/50/27 fissati al solaio di copertura. La posa sarà del tipo parallela a giunti sfalsati come da indicazioni della tavola A08.

## Dati tecnici

Normativa		UNI EN 13168 - UNI EN 13964			<b>CE</b>
Codice di designazione CELENIT ABE		WW-EN13168-L3-W2-T2-S2-CS(10)300-CI3			
Codice di designazione CELENIT AE		WW-EN13168-L3-W2-T2-S2-CS(10)300-CI1			
Lunghezza x Larghezza [mm]		2400x600 - 2000x600 - 1200x600 - 600x600			
Spessore [mm]		15	25	35	
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]		7,8	12,0	15,0	
Conducibilità termica dichiarata $\lambda_0$ [W/mK]		0,075			
Resistenza termica dichiarata $R_0$ [m <sup>2</sup> K/W]		0,20	0,30	0,45	
<hr/>					
Sollecitazione a compressione al 10% di deformazione $\sigma_{10}$ [kPa]		$\geq 300$			Assorbimento acustico $\alpha_w$ fino a 1,00 - NRC fino a 0,95
Resistenza alla diffusione del vapore $\mu$		5			Durabilità Classe C
Calore specifico $c_p$ [kJ/kgK] <sup>1</sup>		1,81			Riflessione luminosa CELENIT ABE [%] 50,7 - 74,0 (colorato bianco 05/15)
Reazione al fuoco <sup>2</sup>		Euroclasse B-s1, d0			Riflessione luminosa CELENIT AE [%] 31,2
Contenuto in cloruri CELENIT ABE [%]		$\leq 0,06$			Rilascio di formaldeide Classe E1
Contenuto in cloruri CELENIT AE [%]		$\leq 0,35$			Rilascio di amianto non contiene amianto

<sup>1</sup> Certificato dall'Università di Bologna - LEBSC no. 809 (rev. 07.05.2009)

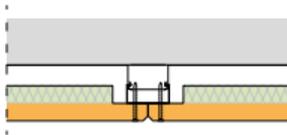
<sup>2</sup> La reazione al fuoco non cambia per i prodotti verniciati

## Certificazioni

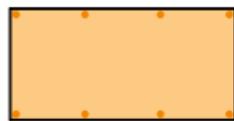
ISO 9001:2015 no. 1351  
 ANAB no. EDIL 2009\_004  
 NATUREPLUS no. 1007-1511-134-1  
 EPD® S-P-02275  
 FSC® no. ICILA-COC-002789  
 PEFC™ no. ICILA-PEFCOC-000117  
 ICEA no. LEED 2015\_001  
 ICEA no. REC 2015\_001



### Sistema con distanziatore fisso



- Il sistema con distanziatore fisso permette di avere una singola orditura che monta su supporti puntuali che sostituiscono l'orditura primaria, contenendo perciò il ribassamento.
- Distanziatori ancorati al solaio mediante idonei fissaggi in funzione del tipo di supporto.
- Interasse massimo dei distanziatori 80 cm.
- I pannelli saranno fissati direttamente ai profili a C secondo le prescrizioni di fissaggio (pag. 10).



1200x600 mm - 8 fissaggi

**Posa parallela:**  
 Distanza fissaggi 400 mm  
 Interasse struttura 600 mm

**Posa ortogonale:**  
 Distanza fissaggi 600 mm  
 Interasse struttura 400 mm

## Stoccaggio dei pannelli

I pannelli devono essere trasportati e adagiati su una base piana in un luogo asciutto e pulito, protetti dall'azione diretta dell'umidità e stoccati all'interno. La movimentazione dei pallet in cantiere deve essere eseguita con la necessaria cura. Urti in corrispondenza degli spigoli delle confezioni possono causare danni ai pannelli. Consultare la scheda "Stoccaggio, uso e manutenzione" a disposizione nell'area download del sito [www.celenit.com](http://www.celenit.com).

I pannelli CELENIT sono dimensionalmente stabili (UNI EN 13168), tuttavia devono essere posti in opera solo quando il locale risulti asciutto, ovvero dopo tutte le operazioni recanti umidità nell'ambiente (pulizia, posa della pavimentazione) e quando gli infissi sono stati montati e chiusi.

Prima dell'installazione è importante che i pannelli CELENIT vengano fatti acclimatare all'interno dell'ambiente in maniera tale da adattarsi alla temperatura e all'umidità della stanza. Inoltre è importante proteggerli dall'eccessiva umidità, dalle fonti di calore e dalla polvere.



## Prescrizioni generali di posa

- I pannelli presentano un lato che dev'essere lasciato a vista (denominato "fronte del pannello") e un lato che rimane nascosto e a contatto con la struttura (denominato "retro del pannello"). Il retro del pannello potrebbe presentare calibratura e/o logo CELENIT, mentre il fronte del pannello è riconoscibile per le lavorazioni dei bordi o eventuale colorazione. In assenza di queste caratteristiche, sarà possibile riconoscere il verso corretto del pannello in funzione della posizione dello stesso sul pallet: fronte del pannello verso l'alto e retro del pannello verso il basso.
- Predisporre mezzo livellatore laser delle posizioni dei fissaggi per gli elementi distanziatori. Fissare gli elementi distanziatori (distanziatori, staffe o pendini) con tassello idoneo al tipo di supporto.
- Installare la struttura di supporto dei pannelli partendo dal centro della superficie per dare simmetria al rivestimento. La struttura primaria verrà agganciata sugli elementi distanziatori, allineandoli mediante bolla o livellatore laser.
- Fissare l'orditura secondaria alla primaria (vedi pag. 11 per predisposizione degli interassi).
- Nel caso in cui si necessiti di applicare anche un freno al vapore, eseguire l'installazione della membrana in aderenza alla struttura secondaria, mediante nastro biadesivo butilico. Il nastro fungerà da guarnizione anche ai fissaggi dei pannelli.

I pannelli possono essere montati, come rivestimenti fonoassorbenti, in qualsiasi tipologia di struttura: metallica e in legno, a parete o soffitto, in aderenza o sospesa, con struttura di supporto nascosta oppure a vista.

I pannelli presentano un lato che dev'essere lasciato a vista (denominato "fronte del pannello") e un lato che rimane nascosto e a contatto con la struttura (denominato "retro del pannello"). Il retro del pannello potrebbe presentare calibratura e logo CELENIT, mentre il fronte del pannello è riconoscibile per le lavorazioni dei bordi o eventuale colorazione. In assenza di queste caratteristiche, sarà possibile riconoscere il verso corretto del pannello in funzione della posizione dello stesso sul pallet: fronte del pannello verso l'alto e retro del pannello verso il basso.

CELENIT mette a disposizione la documentazione per la corretta installazione dei pannelli secondo la tipologia di montaggio scelta. Si consiglia al progettista e all'installatore di seguire le prescrizioni presenti nella documentazione di installazione, a disposizione nell'area download del sito [www.celenit.com](http://www.celenit.com).

### Taglio, foratura e smussatura dei bordi

I pannelli in lana di legno possono essere facilmente tagliati o fresati in cantiere con i classici strumenti da taglio: sega da banco fissa, sega mobile circolare provvista di guida o seghetto alternativo. Le operazioni di smussatura manuali si possono eseguire con carta vetrata a grana medio-grossa, sfregata leggermente lungo lo spigolo dei pannelli in maniera uniforme. Il bordo lavorato necessiterà poi di ritocco con il colore in dotazione.

- Fissare i pannelli alla struttura, secondo prescrizioni di pag. 10. Fare particolare attenzione alla manipolazione dei pannelli in cantiere in fase di posa, soprattutto se verniciati. Si necessita di attrezzatura e guanti puliti per eseguire tutte le lavorazioni dei pannelli; si invita perciò ad approfondire le prescrizioni per la manipolazione dei pannelli, consultando la scheda "Stoccaggio, uso e manutenzione" disponibile al sito [www.celenit.com](http://www.celenit.com).
- Generalmente si invita a scegliere pannelli smussati e posa sfalsata sul lato corto, per garantire un effetto estetico più piacevole. La posa con bordo dritto è comunque fattibile.
- I pannelli in lana minerale o fibra di legno da inserire in intercapedine, per l'isolamento termico e miglioramento delle prestazioni acustiche, se necessari, si dovranno posare finché si stanno montando i pannelli in lana di legno.
- A conclusione del fissaggio di tutti i pannelli, eseguire tutte le operazioni finali post-installazione, descritte nella scheda "Stoccaggio, uso e manutenzione" disponibile al sito [www.celenit.com](http://www.celenit.com).

La fresatura sul pannello si dovrà eseguire con apposita fresa ad inserto circolare direttamente sul "fronte del pannello".

Per mantenere un ottimo effetto estetico si dovranno garantire buona manualità nella movimentazione delle lastre e completa pulizia degli attrezzi da lavoro, soprattutto del banco di appoggio dei pannelli e degli attrezzi da taglio.

I pannelli in lana di legno sono prodotti ad elevata rigidità, ma fragili e sensibili anche ai piccoli urti e, soprattutto se colorati con pitture scure, eventuali danneggiamenti della texture provocano immediato impatto antiestetico. A chi perciò saranno affidate le operazioni di movimentazione in cantiere, taglio, smussatura e fresatura, dovrà essere richiesta la massima cura, delicatezza pulizia e professionalità per mantenere inalterate le caratteristiche estetiche dei pannelli.

Le operazioni di ritocco del colore, si possono eseguire con pennello o con pistola a spruzzo, secondo le prescrizioni della scheda "Colori" a disposizione nell'area download del sito [www.celenit.com](http://www.celenit.com). Se non persiste in cantiere una corretta movimentazione dei pannelli e di tutti i corpi che compongono il controsoffitto (impianti elettrici, apparecchi di illuminazione, antincendio, climatizzazione ecc.) si potrebbero verificare impatti antiestetici sulla finitura.

---

#### **Art. 7 - Prodotti per pavimentazione**

Il progetto prevede la fornitura e posa:

- per l'interno di pavimentazioni in linoleum tipo Forbo, Marmoleum o altro prodotto equivalente;

- per l'esterno di piastrelle in ghiaia lavata dim. 40x40 cm

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito 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 richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

#### Campione

Di tutti i pavimenti offerti sarà presentato un campione originale nelle qualità e nei design scelti dalla D.L. la quale si riserva il diritto di far esaminare tecnicamente i campioni da periti esterni, al fine di garantire la qualità richiesta, oppure di testare i campioni riguardo alle caratteristiche richieste con una posa di prova, in un ambiente a scelta.

#### Garanzie / Certificati

Le caratteristiche e i dati richiesti verranno garantiti dal produttore del pavimento.

Le proprietà, non direttamente controllabili in loco ma che vengono ritenute rilevanti dalla D.L., devono essere certificate da laboratori autorizzati scelti della stessa. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

2 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 10581.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1 del presente articolo.

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 le caratteristiche di cui alle norme precitate.

#### **PAVIMENTO IN LINOLEUM A TELI**

La pavimentazione dovrà essere realizzata in linoleum a teli, tipo Marmoleum Vivace colore green melody cod. 3413, o prodotto equivalente composto da olio di lino ossidato, resine naturali, farina di legno certificata PECF, pigmenti e riempitivi inerti, con un supporto in tela di juta (EN ISO 24011). La superficie dovrà avere un finish protettivo di fabbrica ad alta resistenza all'abrasione, ripristinabile, denominato "Topshield Pro", consistente in un doppio strato trattato con raggi UV. Il primo strato, flessibile ed elastico, ha la funzione di primer e grazie al trattamento ai raggi UV crea un legame indissolubile con il linoleum. Il secondo strato è un finish superficiale duro e trasparente che, senza alterare le colorazioni naturali, conferisce un'ottima resistenza allo sporco, ai graffi ed alle macchie. Topshield Pro non richiede l'applicazione di cere metallizzate. Marmoleum 2,5 mm NON contribuisce allo sviluppo di CO<sub>2</sub>, dall'approvvigionamento delle materie prime fino al prodotto finito. Marmoleum è progettato e fabbricato in Europa usando il 100% di energia verde. La pavimentazione dovrà soddisfare la norma EN ISO 24011, EN 14041 e possedere il marchio CE. L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

**PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE**

• Larghezza dei teli	200 cm	EN ISO 24341
• Lunghezza dei teli	≤ 33 m	EN ISO 24341
• Spessore	2,5 mm	EN ISO 24346
• Peso	2,9 Kg/m <sup>2</sup>	EN ISO 23997
• Impronta residua	≤ 0,15 mm (requisito minimo) ~ <b>0,08 mm (valore tipico)</b>	EN ISO 24343-1
• Classe d'uso	23 + 34 + 43	EN ISO 10874
• Resistenza al passaggio di sedie con rotelle	idoneo	EN 425
• Proprietà antiscivolo	R9	DIN 51130
• Resistenza allo scivolamento	DS ≥ 0,30	EN 13893
• Flessibilità	Ø 40 mm	EN ISO 24344
• Abbattimento acustico	≤ 5 dB	EN-ISO 717-2
• Resistenza alla luce	> 6 scala dei blu	ISO 105 B02 metodo 3
• Reazione al fuoco	classe C <sub>fl</sub> -S <sub>1</sub> , G, CS (poco fumo)	EN 13501-1
• Potenziale elettrostatico sulle persone con calzature ESD	E < 2kV – antistatico	EN 1815
• Conducibilità termica	0,17 W/mK (adatto per riscaldamento a pavimento)	EN 12524
• Resistente agli agenti chimici (acidi diluiti, oli, grassi, alcool, acqua, ecc.)	Non resiste all'azione prolungata degli alcali	EN ISO 26897
• Resistenza alla brace di sigaretta	segni di bruciatura facilmente rimovibili	EN 1399
• Proprietà batteriostatiche	resistente ai batteri MRSA e MR A. Baumannii - rapporti dei laboratori TNO (NL) e NAMSA (USA)	
• Valutazione LCA (Life Cycle Assessment)	disponibile	
• Emissioni TVOC* a 28 gg.:	< 0,05 mg/m <sup>3</sup>	EN ISO 16000-9
• REACH (regolamento europeo):	conforme (1)	1907/2006/CE
• LEED: Marmoleum® contribuisce con elevati crediti a ottenere una migliore certificazione ambientale degli edifici.		

(1) Prodotto che non contiene sostanze comprese nell'elenco pubblicato dalla ECHA (Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche) candidate alla definizione SVHS ("sostanze che destano grave preoccupazione").

\* TVOC= sostanze organiche volatili totali

- **Certificati ambientali:** Ecolabel Austria, Blauer Engel, Ecolabel Sweden, Allergy UK, Eurofins Gold, PEFC, GEV Emission Code EC1Plus, Ecolabel Australia



- **EPD (Environmental Product Declaration):** disponibile certificato della **UL Environment Inc.**  
Dichiarazione Ambientale di Prodotto conforme alle norme **ISO 14025** e **EN 15804**

### **Consigli generali**

L'aspetto, le prestazioni e la durata del pavimento installato saranno determinati in larga misura dalla qualità del sottofondo preparato e dalle condizioni in cui è installato. Come con qualsiasi pavimento resiliente, le irregolarità nel sottofondo saranno visibili sul pavimento finito.

La posa dei rotoli di Marmoleum deve essere eseguita in conformità alla norma UNI 11515-1:2020 per l'installazione di pavimenti resilienti, se applicabile. Le aree per ricevere il pavimento devono essere pulite, libere da altri oggetti o materiali, completamente chiuse e resistenti alle intemperie. I sottofondi devono essere puliti e privi di contaminanti, lisci, sani, uniformi e permanentemente asciutti.

Il contenuto massimo di umidità residua per i massetti senza riscaldamento a pavimento deve essere conforme alla norma nazionale applicabile.

Il tempo aperto dell'adesivo dipenderà dalle condizioni del sito e dalla porosità della base. È buona norma eseguire un test di adesione adesiva prima di iniziare l'installazione. Il test di adesione aiuterà a identificare sia le caratteristiche di lavoro dell'adesivo (tempo di attesa e tempo di lavoro) per le condizioni del sito, sia eventuali problemi di incollaggio potenziali.

Eseguire sempre il test di umidità su tutti i substrati. Tutti i pavimenti a livello del suolo dovrebbero avere un'efficace barriera contro l'umidità.

Le aree per ricevere la pavimentazione devono essere adeguatamente illuminate per consentire un'adeguata ispezione del supporto, l'installazione e l'ispezione finale.

È essenziale che l'area di posa sia ad una temperatura compresa tra 18 e 27 °C per 48 ore prima, durante e per 24 ore dopo l'installazione. Il materiale e l'adesivo devono essere condizionati nello stesso ambiente per almeno 24 ore prima dell'installazione. Lo stoccaggio verticale in loco dovrebbe essere applicato in tutte le fasi del contratto fino all'installazione. In ogni circostanza, i rotoli devono essere acclimatati verticalmente nella stanza. Se i pavimenti fossero stati immagazzinati o trasportati immediatamente prima della consegna a temperature inferiori a 10 °C, il periodo di acclimatazione dovrebbe essere esteso a 48 ore.

Assicurarsi che tutte le raccomandazioni per il sottofondo e le condizioni del sito di lavoro siano soddisfatte prima di iniziare l'installazione. L'avvio dell'installazione è un'accettazione implicita delle condizioni del sito da parte delle parti coinvolte e la responsabilità per qualsiasi problema, direttamente correlato alle condizioni del sito inadeguate, diventa responsabilità dell'installatore e/o dell'appaltatore.

Al ricevimento della merce, i rotoli devono essere controllati per assicurarsi che il prodotto, il numero di lotto e la quantità siano corretti e che il materiale sia in buone condizioni. Nessun reclamo sarà accettato per colore errato, modello o danni evidenti se il materiale è stato montato.

Utilizzare materiale dello stesso lotto. Sebbene la continuità da lotto a lotto sia molto buona, si consiglia di utilizzare materiale dello stesso lotto per evitare differenze di tonalità visibili.

Come per tutte le pavimentazioni di nuova installazione, il Marmoleum deve essere protetto dal traffico intenso (in particolare dal traffico su ruote con carichi elevati) per 72 ore. I nuovi pavimenti possono essere puliti con mop umidi, ma non devono essere diffusamente bagnati per 48 ore.

### Raccomandazioni e applicazione dell'adesivo

Quando si posa Marmoleum si raccomanda l'uso di adesivi EC1 a basse emissioni, come ad esempio Eurocol 614 Eurostar Lino Plus o simili. Se si usassero collanti alternativi, consultare il fornitore per ulteriori informazioni, indicazioni e garanzie.

Utilizzare l'apposita spatola consigliata dal fornitore dell'adesivo per applicarlo.

**Nota:** le spatole si consumano durante l'uso, controllare la dentatura della spatola sia prima che durante l'uso per assicurarsi che la tacca sia corretta e mantenuta tale per la posa.

**Nota:** l'adesivo deve essere distribuito uniformemente su tutta la superficie del pavimento con particolare attenzione ai bordi - questo garantirà che il telo sia completamente incollato ai perimetri.

Installare una lunghezza di telo alla volta, assicurandosi di posizionare il materiale sull'adesivo umido e quindi rullare con un rullo da 50-70 kg, passandolo in tutte le direzioni per garantire un legame saldo. È importante spalmare solo una quantità sufficiente di adesivo che può essere coperto entro il tempo aperto dell'adesivo.

Aree che non possono essere passate con il rullo grande, come i telai delle porte o i battiscopa, devono essere rullati con un rullo manuale o pressati nell'adesivo con un martello.

Pulire sempre l'adesivo in eccesso con un panno umido prima di lasciarlo asciugare.

### Posa

Forbo consiglia di posare il pavimento Marmoleum un telo alla volta. Installare sempre tutto il Marmoleum coi teli nella stessa direzione. Si consiglia di incidere ogni foglio per adattarlo e di rimuovere adeguatamente il bordo di fabbrica prima di incollare (vedi sotto).

I giunti devono essere sempre eseguiti dopo che il materiale è stato posizionato sull'adesivo e rullato. Seguire queste raccomandazioni darà al posatore la migliore opportunità per gestire il tempo aperto e quello di lavoro dell'adesivo assicurandosi al contempo che il Marmoleum venga posato sull'adesivo umido.

Tagliare il linoleum in teli delle lunghezze richieste (con un po' di eccesso) e poi arrotolare al contrario ciascun taglio. Una volta che i teli sono stati riavvolti, mantenerli in posizione verticale in questo stato per circa 15 minuti prima di srotolarli per il montaggio.

**Nota:** Indipendentemente dal fatto che i giunti debbano essere saldati o meno, questi dovrebbero essere realizzati in modo molto preciso, assicurando una perfetta chiusura. Tuttavia, quando si esegue il taglio dei giunti del linoleum, è necessario tenere conto di una leggera dilatazione nella larghezza del rotolo con rovescio di iuta naturale. La iuta infatti è sensibile all'umidità dall'adesivo. Questa dilatazione è minima e verrà interrotta dalla polimerizzazione del collante ed i giunti raggiungeranno la loro massima efficacia (questo non è un difetto del prodotto).

### Fissaggio del primo telo

Una volta inciso vicino alle pareti, rifileare il bordo lungo di fabbrica del telo con l'apposito "trimmer" Forbo, il quale è progettato per eseguire questa operazione in un taglio (Fig.1). In alternativa, il bordo di fabbrica può essere tagliato utilizzando una staggia e coltelli a lame dritte e lame uncinat.

Posizionare la staggia a circa 2 cm dal bordo di fabbrica ed incidere il Marmoleum utilizzando un coltello a lama dritta. Dopo aver segnato il materiale, tagliare il foglio usando un taglierino a lama ad uncino tenendo il coltello inclinato (Fig. 2). Dopo aver tagliato il bordo di fabbrica, tracciare la linea del bordo appena realizzato sul sottofondo con una matita, questa servirà da linea guida per la stesura dell'adesivo.



Fig.1



Fig.2

Tirare indietro il telo per la metà della sua lunghezza e stendere l'adesivo assicurandosi che questo sia distribuito su tutti i bordi perimetrali fino alla linea tracciata della matita Fig. 3. Posare nuovamente il telo sull'adesivo e rullare immediatamente, prima lungo la larghezza e poi lungo la lunghezza, per garantire il completo trasferimento dell'adesivo umido. Anche in questo caso prestare particolare attenzione a i perimetri Fig. 4.

È possibile utilizzare un rullo di giunzione o un martello da sfregamento per garantire che il telo venga premuto nell'adesivo più forte per raggiungere aree come telai di porte e sporgenze.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

Tirare indietro l'altra metà del foglio e ripetere il processo come sopra.

Come per i segni di piega (vedi sotto), per garantire che l'estremità del telo di linoleum aderisca bene all'adesivo, piegarla indietro diagonalmente ed inserire la parte posteriore della tela di iuta nell'adesivo con un'azione "rimbalzante" come nell'illustrazione sotto (Fig.5). Non piegare così tanto da rischiare di rompere il linoleum. Questo allevierà la tensione alla fine della lunghezza del rotolo e gli farà avere un buon contatto con l'adesivo. Rotola bene.



Fig. 5

**Montaggio del secondo (e successivi) telo/i**

Srotolare il telo successivo e adagiarlo sul massetto, sovrapponendo il bordo rifilato del primo telo di circa 2 cm. Tagliare il bordo di fabbrica sul lato opposto di questo telo come sopra e segnare questo bordo del foglio sul sottofondo con una matita. Segna l'estremità del telo. Tirarlo indietro a metà e far aderire e arrotolare il foglio come sopra.

**Giunti "saldati"**

**Consigli generali**

Le tecniche di saldatura e rifilatura per il linoleum sono le stesse utilizzate per i prodotti in PVC; tuttavia, la composizione del cordolo di saldatura del linoleum richiede una diversa temperatura e velocità di saldatura. I problemi riscontrati con la saldatura sono solitamente dovuti ad entrambe.

**Formazione dei giunti e fresatura**

I giunti che andranno poi saldati devono essere fatti nello stesso modo illustrato sopra. È sempre necessario un giunto "Net Fit".

I giunti dovrebbero essere fresati fino a raggiungere il supporto di iuta (Fig.10). Una scanalatura di tipo "P" (Fig.11) è consigliata per quella manuale, tuttavia le fresatrici automatiche o elettriche (Fig.12) possono essere più produttive su installazioni più grandi. La figura 13 mostra la fresatrice Forbo che utilizza aria calda per ammorbidire la superficie del telo e lame di scanalatura incorporate per tagliare la scanalatura in una sola operazione. Se si impiegasse uno strumento di scanalatura automatico, sarebbe possibile lasciare uno piccolo spazio (<0,5 mm) per accogliere la ruota di guida della macchina stessa.

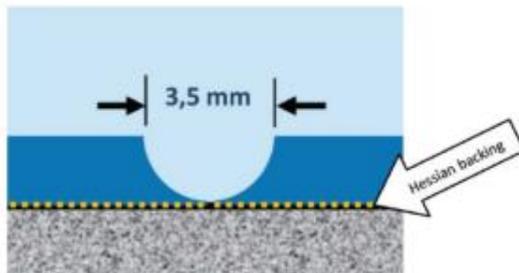


Fig.10



Fig.11

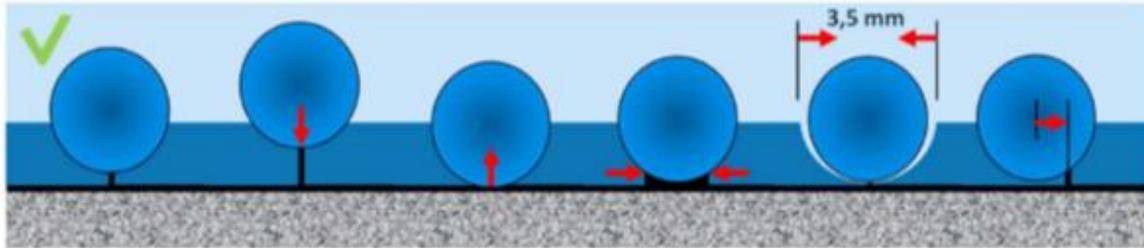


Fig. 12



Fig. 13 – Forbo groover

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI



<b>giusta profondità</b>	<b>troppo superficiale</b>	<b>troppo profonda</b>	<b>giunto troppo aperto</b>	<b>fresatura troppo larga</b>	<b>fresatura decentrata</b>
<b>fresatura centrata</b>	potrebbe "saltare"	difficile fusione	difficile fusione	difficile fusione	cattiva tenuta
grande tenuta	cattiva tenuta	cattiva tenuta	cattiva tenuta	cattiva tenuta	

Accendere la pistola ad aria calda e attendere da 5 a 7 minuti affinché raggiunga la temperatura selezionata. Il linoleum deve essere saldato a temperatura di circa 350 °C. (vedere il manuale della torcia di saldatura per i dettagli di impostazione). Montare l'ugello di saldatura sulla pistola prima di accendere l'aria calda.

Se la pistola è appoggiata sul pavimento, assicurarsi che l'ugello non sia diretto verso il pavimento o in qualsiasi punto pericoloso.

Le pistole di saldatura variano, quindi è sempre consigliabile praticare delle prove su un pezzo di materiale di scarto per abbinare la pistola alla corretta velocità di saldatura. Marmoleum deve essere saldato con un ugello "Speedweld" da 5 mm.

Assicurarsi che la fresatura (scanalatura) sia completamente pulita prima di iniziare la saldatura a caldo. Assicurarsi che tutti i cavi elettrici siano disposti senza grovigli e che non ci siano ostruzioni lungo il giunto da saldare.

Tagliare il cordolo di saldatura ad una lunghezza generosa o srotolare una quantità sufficiente di cordolo di saldatura dalla bobina e mettere la stessa in una posizione comoda per tutta la fase dell'operazione. Tenere il cavo di alimentazione davanti a sé, se possibile.

Iniziare da un muro. Infilare il cavo e saldare muovendosi all'indietro, lontano dal muro, mantenendo una leggera pressione verso il basso, tale che l'ugello di saldatura forzi il cordolo di saldatura nella scanalatura. Non lasciare che il cordolo si sciogla nell'ugello.

Una buona saldatura si ottiene dalla corretta combinazione di temperatura, velocità e pressione verso il basso. Il cordolo di saldatura dovrebbe essere lasciato fondere in modo che raggiunga il fondo della scanalatura. La parte superiore del cordolo di saldatura dovrebbe appiattirsi leggermente e un piccolo cordone dovrebbe formarsi su entrambi i lati della saldatura (Fig. 10 e 14). Dopo i primi 30 cm controllare che l'adesione della saldatura sia buona premendo delicatamente il cavo nella sezione saldata da un lato all'altro. Se la combinazione di velocità/calore/pressione non sarà corretta. La figura 15 di seguito è un esempio di un'applicazione di saldatura che è troppo calda.



Fig.14



Fig.15

**Rifilatura del cordolo**

**Nota:** Per evitare danni involontari al pavimento, Forbo consiglia di utilizzare il coltello Mozart per tagliare il cordolo di saldatura. Se si utilizza una spatola affilata, prestare particolare attenzione per evitare di danneggiare i lati del giunto. Mentre il cordolo è ancora caldo, tagliare la maggior parte della metà superiore fino a circa 0,5 mm, utilizzando un coltello Mozart con l'accessorio distanziatore o una spatola affilata e far scorrere. Ciò consente al cavo di raffreddarsi più rapidamente e consente di eseguire un primo taglio rapido senza rischio di rovinare la saldatura.

Il cordolo di saldatura si abbasserà leggermente (concavo verso il basso) mentre si raffredda. Attendere che il materiale sia completamente freddo prima di tagliare a filo con la superficie del telo con un coltello Mozart o una spatola affilata leggermente inclinata lungo la linea di taglio.

Se il taglio estrasse la saldatura, significherebbe che questa non ha aderito correttamente, quindi la saldatura dovrà essere rifatta con un nuovo cordolo.



**Nota:** La rifinitura finale mentre il cordolo di saldatura ed il linoleum sono ancora caldi può provocare l'estrazione del cordolo stesso e/o danneggiare il cordolo di saldatura. Ciò può causare problemi di accumulo di sporcizia sulle saldature o causare danni permanenti alla superficie del pavimento.

Quando il Marmoleum viene posato adiacente a pavimento in PVC, è necessario utilizzare il cordolo per saldatura del Marmoleum per saldare a caldo se questa fosse necessaria. Un cordolo di saldatura per PVC NON si legherà al Marmoleum, al contrario quello del Marmoleum otterrà un legame adesivo alla maggior parte dei pavimenti vinilici.

#### Unire una saldatura

Per unire una saldatura nel mezzo di giunto, tagliare le estremità libere e smussare la sezione da sovrapporre con una scanalatrice a mano.

Assicurarsi che l'aria calda penetri nella scanalatura e riscaldi il cordolo. Mentre la pistola si sposta sulla sezione non saldata, applicare pressione e trasportare il cordolo da saldare sulla sezione da unire. Lasciate raffreddare e rifinite come di consueto (Fig.16).



Fig.16

#### Segni di piega sul Marmoleum

Durante la produzione del linoleum, questo viene appeso in grandi stufe a festoni continui fino a 16 metri di altezza per maturare. In alto, il rotolo di linoleum è sorretto a cavallo di un palo, rivolto verso l'interno e in basso forma un cappio, o ansa, rivolto verso l'esterno. Durante il processo di stagionatura, di 2-3 settimane, il peso del materiale fa sì che il linoleum si modifichi leggermente sul palo provocando un segno sulla larghezza (un segno di palo) che è sempre tagliato in fabbrica.

La piega o l'ansa nella parte inferiore è tuttavia più delicata, anche se a volte è rilevabile come una leggera cresta sul telo, larga circa 15 cm (noto come segno di ansa).

Con le moderne formulazioni flessibili di linoleum, questo di solito può essere incollato su linoleum da 2,5 mm o 2,0 mm utilizzando un normale adesivo tecniche di stesura a condizione che il sito sia caldo e l'area del segno di anse sia ben arrotolata, prima sul foglio e poi lungo di esso.

Con materiale da 3,2 mm o se le condizioni del sito fossero sfavorevoli, potrebbe essere necessario adattare la tecnica di installazione. Alcuni posatori preferiscono invece ritagliare i segni dell'ansa (specialmente quando si utilizza materiale spesso 3,2 mm).

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

Quando le condizioni del sito sono buone, i segni di ansa non dovrebbero rappresentare un problema utilizzando gli adesivi Forbo Eurocol 414 o 614 (o simili) correttamente stesi con la specifica spatola seghettata da 2 mm x 6 mm - un po' di attenzione in più è tutto ciò che è necessario.

Tirare indietro il foglio di circa metà della sua lunghezza e stendere l'adesivo. Mentre il foglio viene posato sull'adesivo umido e si raggiunge il segno dell'ansa, appoggiarsi delicatamente sul segno dell'ansa per ridurre il raggio ed oscillare

dentro e fuori l'adesivo cercando di assicurarsi che il trasferimento a umido dell'adesivo sia completo sul supporto di iuta su tutta la larghezza del segno dell'ansa. Una volta che il resto del linoleum verrà adagiato sull'adesivo passare con un rullo da 50-70 kg, trattando eventuali bolle o aria intrappolata prima di proseguire. Ripetere il rotolamento del segno di ansa ad intervalli di 15 minuti fino a quando non sarà completamente incollato al sottofondo.

Un metodo alternativo consiste nel segnare il rotolo di linoleum dove cade il segno di ansa (Fig.8), tirare indietro il telo e stendere l'adesivo sul segno, poco prima dell'inizio della curva. Posare il linoleum sull'adesivo umido fino a questo punto e arrotolarli entrambi come descritto sopra. Quindi stendere l'adesivo sull'area del sottofondo da coprire con il segno di anse (Fig.9). Piegare il telo in prossimità del segno di ansa per ridurre il raggio ed oscillare dentro e fuori l'adesivo cercando di assicurarsi che si ottenga il completo trasferimento a umido dell'adesivo sul supporto di iuta su tutta la larghezza dell'ansa. Rullare il segno dell'ansa prima sulla larghezza del telo e poi nel senso della lunghezza.

Stendere l'adesivo sull'area rimanente del massetto e rullare il telo come sopra, iniziando nuovamente dall'area del segno di ansa.



Fig.8



Fig.9

#### **Sigillatura perimetrale**

Se lo scopo di adottare i giunti saldati fosse di prevenire il rischio che l'umidità penetri sotto il pavimento, questo andrà assicurato anche ai perimetri, insieme a qualsiasi area in cui tubi o altro fuoriesca dal pavimento.

Questo di solito viene fatto con un sigillante silconico, ma in aree speciali, come le carceri, può essere utilizzata una resina epossidica indurente.

#### **PAVIMENTO IN PIASTRELLE DI GHIAIA LAVATA**

Fornitura e posa in opera di pavimento tipo "GHIAIA LAVATA" della Màttoli, cod. ORW 424 o prodotto equivalente in lastre da cm. 40x40x3,6 a doppio strato vibrato e pressato in presse ermetiche, con lo strato superiore in vista (mm. 16 ca.) costituito da GHIAIA DI FIUME VAGLIATA (in varie granulometrie a seconda dell'effetto estetico che si vuole ottenere) legata con cementi grigi ad alta resistenza e con la superficie in vista "LAVATA" affinché la ghiaia sia affiorante rispetto al legante cementizio.

La posa sarà effettuata su malta cementizia possibilmente prevedendo una fuga di circa cm. 1, che dovrà essere poi stuccata con cemento leggermente ribassato rispetto al quadrotto.

#### **Art. - 8 Prodotti di vetro**

*Il progetto prevede la fornitura e posa di nuovi serramenti esterni con vetrocamera come da indicazioni dell'elaborato A12.*

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione 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.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- 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.

- 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 (varie parti) 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.

2 - 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.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 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 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 1279-1-2-3-4-5 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.

4 - 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 per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;  
c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

**Art. 9 - Prodotti sigillanti e adesivi**

Tutti i prodotti di seguito descritti 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 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.

1 - 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, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

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

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

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

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

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

**Art. 10 - Infissi**

Per quanto riguarda i serramenti esterni il progetto prevede la fornitura e posa di serramenti in legno di pino a taglio termico come da specifiche dell'elaborato A12. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, procederà ai

controlli (anche parziali) su campioni della fornitura e richiederà un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

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.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

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

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. 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 (vedi punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) 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) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

#### **Art. 11 - Prodotti per isolamento termico**

Il progetto prevede la coibentazione dell'edificio con due modalità:

- cappotto interno sull'intradosso del solaio di copertura di tutto l'edificio con pannelli in poliuretano espanso

- cappotto esterno su tutta la facciata

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 seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito 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 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 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

- 1) 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.
- 2) Materiali fibrosi
  - composizione chimica organica: fibre di legno;
  - composizione chimica inorganica: fibre minerali.
- 3) Materiali compatti
  - composizione chimica organica: plastici compatti;
  - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
  - composizione chimica mista: agglomerati di legno.
- 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
  - composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
  - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
- 5) Materiali multistrato
  - 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.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

2 - 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, 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 dei Lavori;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831-1 e UNI 10351;
- 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.

3 - Per i materiali isolanti 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 può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

4 - 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.

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.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## CAPPOTTO ESTERNO - PANNELLI SANDWICH IN SCHIUMA POLYISO ESPANSA

### PRINCIPALI CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI - rilevanti ai fini della marcatura CE [UNI EN 13165]



■ **Conducibilità Termica Dichiarata -  $\lambda_D$  [W/mK]**  
 UNI EN 13165 Annessi A e C  
 Valore determinato alla temperatura media di 10° C  
 v. tabella valori in funzione dello spessore

■ **Resistenza Termica Dichiarata -  $R_D = d / \lambda_D$  [m²KW]**  
 v. tabella valori in funzione dello spessore

■ **Trasmittanza Termica Dichiarata -  $U_D = \lambda_D / d$  [W/m²K]**  
 v. tabella valori in funzione dello spessore

■ **Reazione al fuoco**  
 EN 13501-1, EN 11925-2, EN 13823  
**EUROCLASSE E**

■ **Resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento -  $\sigma_{10}$  [kPa]**  
 EN 826  
 > 150 codice etichetta CE [CS(10/Y)150]

■ **Resistenza a trazione perpendicolare alle facce -  $\sigma_{\perp}$  [kPa]**  
 EN 1607  
 > 80 codice etichetta CE [TR80]

■ **Fattore di resistenza alla diffusione del vapore -  $\mu$**   
 EN 12086  
 56 ± 2 codice etichetta CE [MU56]

■ **Assorbimento d'acqua per immersione parziale, breve periodo [kg/m²]**  
 EN 1609  
 < 0,2 codice etichetta CE [WS(P)0,2]

■ **Assorbimento d'acqua per immersione totale, lungo periodo [% in peso]**  
 EN 12087  
 < 2 per  $d < 120$  mm codice etichetta CE [WL(T)2]  
 < 1 per  $d \geq 120$  mm codice etichetta CE [WL(T)1]

■ **Planarità dopo bagnatura da una faccia [mm]**  
 EN 13165  
 ≤ 10 mm codice etichetta CE [FW10]

■ **Planarità  $S_{max}$  [mm]**  
 EN 825  
 ≤ 5

d mm	$\lambda_D$ W/mK	$R_D$ m²KW	$U_D$ W/m²K
20	0,028	0,71	1,40
30		1,07	0,93
40		1,43	0,70
50		1,79	0,56
60		2,14	0,47
70	0,026	2,50	0,40
80		3,08	0,33
100		3,85	0,26
120	0,025	4,80	0,21
140		5,60	0,18
160		6,40	0,16
180		7,20	0,14
200		8,00	0,12

■ **Stabilità dimensionale [Livello]**  
 EN 1604  
 48 h, 70° C, 90% UR  
 3 per  $d < 40$  mm codice etichetta CE [DS(70;90)3]  
 4 per  $d \geq 40$  mm codice etichetta CE [DS(70;90)4]  
 48 h, -20° C  
 2 codice etichetta CE [DS(-20;0)2]

■ **Tolleranze [mm]**  
 EN 13165  
**Lunghezza e Larghezza**  
 ± 5 < 1000 mm codice etichetta CE [T2]  
 ± 7,5 da 1001 a 2000 mm codice etichetta CE [T2]

■ **Spessore [mm]**  
 ± 2 < 50 mm codice etichetta CE [T2]  
 ± 3 da 50 a 75 mm codice etichetta CE [T2]  
 + 5/-2 ≥ 75 mm codice etichetta CE [T2]

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

### ALTRE CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI

- **Massa volumica pannello -  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]**  
Valore medio comprensivo del peso dei rivestimenti  
35 ± 1,5
- **Calore Specifico -  $C_p$  [J/kg° K]**  
Valore medio  
1464
- **Resistenza alla compressione, 2 % di schiacciamento -  $\sigma_c$  [kg/m<sup>2</sup>]**  
EN 826  
> 5000
- **Resistenza Pull through - [N]**  
EN 16382  
> 750
- **Fattore di sicurezza per resistenza al carico di vento -  $\gamma_m$**   
EN 13165  
1,5
- **Modulo al taglio [kPa]**  
EN 12090  
1656
- **Resistenza al taglio [kPa]**  
EN 12090  
109
- **Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua -  $Z$  [m<sup>2</sup>hPa/mg]**  
EN 12086  
4,2 - 8,0
- **Stabilità dimensionale - [% variazione dimensionale]**  
EN 1604  
48 h, 70° C  
< 1
- **Stabilità dimensionale - [% variazione dimensionale]**  
EN 1603  
28 giorni, 23° C e 50 % UR  
< 0,01
- **Percentuale in peso di materiale riciclato - [%]**  
Valore medio  
2,57

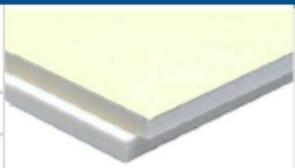
### CERTIFICAZIONI & RAPPORTI DI PROVA AGGIUNTIVI

- **Certificazioni aziendali di sistema:**
  - Sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015,
  - Sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001: 2015,
  - Sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001: 2007
- **Benestare tecnico Europeo EOTA - ETAG 04**  
ETICS - Sistema a cappotto:
  - ETA 09/0060
  - ETA 10/0027
  - ETA 12/0377
  - ETA 13/0320
  - ETA 13/0871
- **Dichiarazione Ambientale di Prodotto EPD verificata da Ente terzo**  
ISO 14025 e EN 15804
- **Fonoisolamento acustico a parete -  $R_w$  [dB]**  
UNI EN ISO 140-3, UNI EN ISO 717-1  
52  
I dati relativi alla stratigrafia valutata sono riportati nel Quadro Tecnico "Isolamento Acustico"
- **Emissioni di composti organici volatili**  
UNI EN ISO 16000  
Classe Francese A



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

**CAPPOTTO INTERNO - PANNELLI IN POLIURETANO ESPANSO PIR**

Pannello termoisolante per tetti piani												
per la posa nel tetto piano sotto chiusura ermetica o sui solai più alti												
Superficie	su entrambi i lati	fibra speciale permeabile al vapore										
Bordo	perimetrale	Piega (da 40 mm) con spigolo smussato										
Spessore	[mm]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
Resistenza termica <sup>1)</sup>	$R_{t} [(m^2 \cdot K) / W]$	0,70	1,40	2,10	3,05	3,80	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00	
Coefficiente di trasmissione term. <sup>2)</sup>	$U_{t} [W / (m^2 \cdot K)]$	1,19	0,65	0,45	0,31	0,25	0,20	0,17	0,15	0,14	0,12	
Resistenza alla diffusione di vapore <sup>3)</sup>	$S_d [m]$	0,8 - 4	1,6 - 8	2,4 - 12	3,2	4 - 20	4,8 - 24	5,6 - 28	6,4 - 32	7,2 - 36	8 - 40	
Contenuto della confezione	Pezzi	25	12	8	6	5	4	3	3	3	2	
<b>puren-PIR MV</b>		<b>Dati tecnici Pannello isolante in PU</b>										
Proprietà	Norma / procedimento di controllo		Unità		Parametro							
Materiale	Poliuretano espanso rigido (PU) in conformità con EN 13165, qualità garantita, senz'altro biologico ed ecologico dal punto di vista edile, riciclabile, non decomponibile, resistente alla muffa e alla putrefazione.											
Densità	EN 1602			kg/m <sup>3</sup>	> 30							
Dimensioni					Formato standard			Formato esteso				
					Misura estesa	Misura di montaggio	Misura estesa	Misura di montaggio				
	Lunghezza	EN 822		mm	1200	1185	2400	2385				
	Larghezza	EN 822		mm	600	585	600	585				
Spessori disponibili	EN 823		mm	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200								
Conducibilità termica PU					con un spessore di							
Valore nominale ( EU )	$\lambda_{10}$	EN 13165			d < 80 mm	80 ≤ d < 120 mm		d ≥ 120 mm				
Conducibilità termica dichiarata ( CH )		SIA 279			W/(m·K)	0,028	0,026	0,025				
Resistenza alla compressione												
Valore di compressione al 10% di deformazione	EN 826			kPa	120							
Resistenza alla pressione con sollecitazione breve					kPa	72						
Durata valore di compressione ammesso con < 2% di deformazione					kPa	24						
Resistenza alla trazione in direzione perpendicolare al piano del pannello	EN 1607			kPa	50							
Denominazione ( EU )	EN 13165	PU-EN 13165-T2-DS(70,90)3-DS(-20,-)2-DLT(2)5-CS(10/Y)120-TR50										
Reazione al fuoco	non fa scintille, non fonde, non soggetto al fenomeno del gocciolamento di particelle ardenti											
Reazione al fuoco / RIF ( EU )	EN 13501-1				E							
Classe di reazione al fuoco ( CH )	VKF / AEAI				RF3 (cr)							
Resistenza a temperatura					°C	-20 fino a +90, per breve tempo fino a +250°C						
Assorbimento di umidità <sup>3)</sup>	EN 12087			Volume %	≤ 3							
Capacità termica specifica <sup>3)</sup>	C	EN 12524			J/(kg·K)	1400						
Trasmissione vapore acqueo (PU) <sup>3)</sup>	$\mu$	EN 12086			40 - 200							
Coefficiente di espansione lineare <sup>3)</sup>	EN 1604			1/K	3 - 7 · 10 <sup>-4</sup> *							
1) Resistenza termica del pannello isolante secondo EN 13165. 2) Valore U dell'elemento isolante sulla base del valore nominale della conducibilità termica in base a EN 13165. La resistenza termica $R_{t1} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ o $R_{t2} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ (tasso di flusso di calore verso l'alto) sono contemplati; non sono contemplati ulteriori strati di pezzi prefabbricati. 3) Valore indicato nella letteratura												
	Dichiarazione di prestazione 11111.CPR.2020.10 puren-PIR MV <a href="http://www.puren.com/download">www.puren.com/download</a>				 EN 13165:2012+A2:2016 Centro di prova: 0751 FW München				 Ente certificatore: 0751 FW München: Certificazione di utilizzo: PU-213.0-07			
puren gmbh · Ringoldshausen Straße 4 · DE-50662 Uckermarken 1 49 7551 80990 1 49 7551 809920 · info@puren.com <a href="http://www.puren.com">www.puren.com</a>				Stato della tecnica 09/2020 I MC Il nostro proposito e il materiale informativo devono consigliare come meglio possibile, il contenuto non ha, tuttavia, valore giuridico. Modifiche tecniche riservate. Rimandiamo alle nostre condizioni generali di contratto.								

## Art. 12 Colori e vernici

Il progetto prevede di decorare le superfici interne con idropittura lavabile tipo Sikkens, Alpha Mat o prodotto equivalente avente caratteristiche tecniche simili a quelle indicate nella seguente scheda tecnica.

I materiali impiegati dovranno soddisfare i requisiti prestazionali e di qualità previsti dalla normativa vigente.

*Idropitture e smalti:* saranno forniti da primaria casa produttrice e rispettare pienamente le prescrizioni della Direzione Lavori, sia per il colore sia per le caratteristiche chimiche. Il dosaggio e la pesatura dei prodotti dovrà essere eseguita in stabilimento direttamente dal fabbricante; la fornitura dovrà essere effettuata nei recipienti originali, i quali non dovranno essere aperti prima della consegna in cantiere.



Tecnologia "scudo" a protezione dalle macchie su pareti interne tinteggiate. Repellente, non consente alle sostanze liquide idrosolubili di penetrare e rovinare la finitura.



Certificazione EPD - Dichiarazione Ambientale di Prodotto (ISO 14025 e EN 15804)

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Viscosità:	Brookfield 18000 ÷ 22000 cps
Massa volumica (densità):	1,43 ± 0,05 kg/dm <sup>3</sup>
pH:	7 - 9
Contenuto solido:	50 ± 2% in volume; 63 ± 2% in peso
Essiccazione a 23°C / 65% U.R.:	Secco al tatto: 1 - 2 ore
Sovrapplicazione:	Dopo 3 - 4 ore
Colorazione:	Unicamente con il sistema tintometrico Acomix di Akzo Nobel impiegando le basi Bianco=W05, M15 e N00
Confezioni:	1 - 5 e 10 l
Valore limite UE per il contenuto COV:	Cat. A/a: 30 g/l (2010). Questo prodotto contiene al massimo 1 g/l di COV
Valori fisici secondo EN 13300	
Brillantezza:	G <sub>3</sub> Opaco ≤ 10 G.U. 85°; 2 G.U. 85°
Spessore del film secco:	E <sub>2</sub> 50 µm
Granulometria:	S <sub>1</sub> Fine < 100 µm
Potere coprente:	Classe 1 ≥ 99,5% con resa 7 m <sup>2</sup> /l
Abrasiona a umido:	Classe 1 < 5 µm dopo 200 cicli

### APPLICAZIONE

Condizioni ambientali per l'applicazione	Temperatura: 5 - 30°C; Umidità relativa: max 85% L'applicazione del prodotto eseguita in condizioni ambientali non idonee influenza negativamente i tempi di essiccazione compromettendo il raggiungimento ottimale delle caratteristiche estetiche e prestazionali.
Metodi e strumenti	A pennello solo per profilare, rullo in microfibra da 8-12 mm. e a spruzzo airless. Applicazione ad airless: Ugello 0,46 - 0,53 mm (0,018 - 0,021 pollici). Pressione: 160 - 180 bar. Al fine di ottenere finiture più uniformi, in particolare quando si applicano colori intensi e/o

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

	brillanti, dopo aver distribuito in modo uniforme la pittura, orientare le rullate sfumando verso l'alto.
Diluizione	Fino a max 10-15% in volume con acqua.
Resa	13 - 14 m <sup>2</sup> /l per mano. La resa può variare in base alle caratteristiche di ruvidità, porosità e assorbimento dei supporti e al sistema di applicazione adottato.
Pulizia attrezzi	Con acqua subito dopo l'utilizzo.
Conservazione	In confezioni ben chiuse, in luogo fresco ed asciutto, al riparo dal gelo e da fonti di calore.
Miscelazione	Con nessun altro prodotto. Eventuali miscelazioni alterano le caratteristiche tecniche e le qualità del prodotto.
Avvertenze	<p>ALPHA REZISTO MAT va applicato su supporti perfettamente asciutti, stagionati e compatti. Se applicato nel colore bianco o in colori chiari su superfici di colore contrastante, oppure per tinte particolarmente brillanti, per ottenere la totale copertura, occorre applicare preventivamente il fondo coprente ALPHA BL GROND nel colore corrispondente al colore della finitura, diluito massimo al 30% in volume con acqua.</p> <p>Per la pulizia delle superfici tinteggiate si raccomanda l'impiego di spugne morbide e di acqua miscelata con il detergente POLYFILLA PRO S600 nel rapporto 5 L di acqua 35 ml di detergente o con detergenti neutri. Evitare l'uso di stracci o panni abrasivi e detergenti contenenti alcool o solventi di qualunque tipo. Il prodotto se applicato in ambienti con elevato tasso di umidità, persistente nel tempo, non garantisce le sue prestazioni di pulibilità. Operazioni quali carteggiatura, sabbiatura, rimozione con fiamma, ecc., dei vecchi strati di pitture, possono generare polveri e/o fumi pericolosi. Lavorare in ambienti ben ventilati e indossare necessariamente gli idonei mezzi di protezione individuale. Per maggiori informazioni relative al corretto smaltimento, stoccaggio e manipolazione del prodotto, si prega di consultare la relativa Scheda di sicurezza</p>

**Art. 13 - Prodotti per assorbimento acustico**

Il progetto prevede di installare pannelli fonoassorbenti acustici tipo Acustico, mod. Aural sp. 45 mm, diam. 120 cm, o prodotto simile, rivestiti in tessuto colore da decidere a cura della DL, da sospendere al controsoffitto mediante cavi.

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. Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (a), definito dall'espressione:

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

dove:

Wi è l'energia sonora incidente;

Wa è l'energia sonora assorbita.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

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:

- 1) minerali (fibra di vetro, fibra di roccia) (norma UNI 5958);
- 2) vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari:

- 1) minerali:
  - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
  - laterizi alveolari;
  - prodotti a base di tufo.
- 2) 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, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- 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;
- 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;
- 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 accettati dalla direzione tecnica;
- 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 (misurata secondo UNI EN ISO 9053-1);
- 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).

Se non vengono prescritti i valori 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 possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

#### **PANNELLI FONOASSORBENTI**

Fornitura di pannelli fonoassorbenti marca Acustico mod. AURAL o similari pari caratteristiche e prestazioni, secondo le quantità e i formati dimensionali riportati negli allegati tecnici.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

I pannelli devono essere certificati in Classe 1 di reazione al fuoco ai sensi del metodo di classificazione UNI 9177, a seguito delle prove di reazione al fuoco ai sensi dell'art. 8 del D.M. 26.06.84 e D.M. 03.09.01 e successive modifiche ed integrazioni.

La fornitura dovrà pertanto comprendere il certificato di reazione al fuoco del pannello assemblato e i certificati di atossicità ed ininfiammabilità dei singoli componenti, come indicato nelle attuali disposizioni di legge in materia di sicurezza e antincendio.

I pannelli dovranno essere realizzati con materassino coibente acustico interno, in fibra di poliestere termolegata in colorazione nera (Classe 1 Italia - Euroclasse B-s2-d0) con finitura superficiale termolisciata in densità 45 Kg/mc, accoppiati mediante tensionatura meccanica su telaio perimetrale strutturale in alluminio, con tessuto poliestere bielastico stretch serie Mistral o Converse (Classe 1 Italia - Euroclasse B-s1-d0 (oppure variante B-s2-d0)).

I pannelli dovranno avere una struttura perimetrale interna nascosta di rinforzo strutturale in alluminio estruso spessore 4 mm e la successiva tensionatura del tessuto, risvoltato e graffiato sul lato posteriore. Il rivestimento superficiale dei pannelli dovrà essere realizzato con tessuto acustico bielastico stretch di poliestere ignifugo serie Mistral o Converse, colore da definire a cura della DL.

I pannelli dovranno essere realizzati con materiali in poliestere e non dovranno prevedere l'utilizzo di FAV (fibre artificiali vetrose, lane di vetro e lane di roccia) né la presenza di formaldeide né possibilità di dispersione di polveri inalabili in ambiente.

Per il fissaggio dei pannelli sospesi a soffitto è necessario prevedere l'utilizzo degli appositi sistemi.

## SPECIFICHE TECNICHE E CERTIFICAZIONI

Il pannello Aural® è certificato al fuoco nella **versione assemblata** in **Classe 1** (UNI 9177) e ciascun elemento costruttivo, risponde ai requisiti di resistenza al fuoco ed atossicità.

### FIBRA DI POLIESTERE PET INTERNA

#### Composizione:

100% Agugliato in fibra di poliestere  
Sostanza non pericolosa D.M. 12/02/93

#### Reazione al fuoco:

UNI EN 13501-1:2009 Euroclasse B-s2,d0  
Non emette fumi opachi o tossici (ANFOR F1 16-101).

#### Caratteristiche generali:

Resistente ad agenti chimici (idrocarburi, acidi o sali) microrganismi e batteri, inodore, idrofugo, immarcescibile, non disperde fibre e polveri inalabili in ambiente.

### TELAIO STRUTTURALE

Estruso di alluminio (nelle due versioni con profilo piatto o sagomato).

*I pannelli Aural® non prevedono l'utilizzo di FAV (fibre artificiali vetrose, lane di vetro e lane di roccia) e non vi è presenza di formaldeide né possibilità di dispersione di fibre e polveri inalabili in ambiente.*

### RIVESTIMENTO IN TESSUTO DI POLIESTERE

#### Reazione al fuoco:

Italia - Classe 1  
UNI EN 13501-1:2009 Euroclasse B-s1,d0

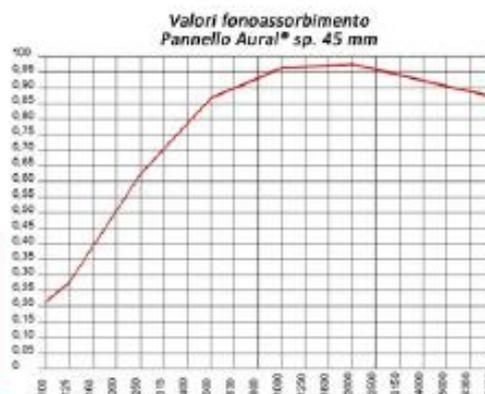
#### Oeko-Tex® Standard 100 - Classe 1

#### Resistenza abrasione (Martindale):

UNI EN ISO 12947:2000 100.000 cicli ± 20%

#### Solidità alla luce (Xenotest):

UNI EN ISO 105 B02 5 ± 1



#### **Art. 14 Impianto di scarico acque meteoriche**

*Il progetto prevede la revisione del sistema di scarico delle acque meteoriche realizzando nuovi pozzetti a pié di gronda completi di chiusini con telaio in PVC.*

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

1) Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). 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.).

2) Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali.

Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od 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, definiti nella norma UNI EN 12056-3, oltre a quanto detto al comma 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 nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10088;
- 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.

3 Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.

a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo "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 ed essere 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.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

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.

4 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche 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 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).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

La Direzione 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.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

### **CAPITOLO 3- CRITERI AMBIENTALI MINIMI - NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI - D.M. 11/10/2017 (G.U. N. 259 DEL 6 NOVEMBRE 2017)**

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

#### **• Modalità di consegna della documentazione**

Il rispetto da parte dell'Appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'Appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

La stazione appaltante stabilisce di collegare l'eventuale inadempimento delle seguenti prescrizioni a sanzioni e, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.

#### **• Sistemi di gestione ambientale (Requisito opzionale dell'Appaltatore)**

Al fine dell'aggiudicazione dell'appalto, come requisito qualificante non obbligatorio, l'Appaltatore potrà dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

L'offerente potrà dimostrare di essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 comma 9 e comma 11 di cui al d.P.R. 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

#### **• Diritti umani e condizioni di lavoro**

L'Appaltatore dovrà rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'Appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con d.m. 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici", volta a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti da alcune Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del "salario minimo"

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo"

Con riferimento ai paesi dove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori), l'Appaltatore deve dimostrare il rispetto della legislazione nazionale o, se appartenente ad altro stato membro, la legislazione nazionale conforme alle norme comunitarie vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, salario minimo vitale, adeguato orario di lavoro e sicurezza sociale (previdenza e assistenza). L'Appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

L'offerente può dimostrare la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, (quali, ad esempio, la certificazione BSCI, la Social Footprint), in alternativa, devono dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici». Tale linea guida prevede la realizzazione di un «dialogo strutturato» lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori.

L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del decreto legislativo 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25-quinquies del decreto legislativo 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del decreto legislativo 231/01; conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato)."

#### Art. 1 - Specifiche tecniche dell'edificio

##### Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione (µg/m <sup>3</sup> ) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> - pareti;

0,4 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> - pavimenti e soffitto;

0,05 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> piccole superfici, esempio porte;

0,07 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> finestre;

0,007 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> - superfici molto limitate, per esempio sigillanti;

con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni.

Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10° C, come da scheda tecnica del prodotto).

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

#### Art.2 - Specifiche tecniche dei componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescriverà che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

#### • Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, dovrà essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% dovrà essere costituito da materiali non strutturali.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

• **Materia recuperata o riciclata**

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Il progettista dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

• **Sostanze pericolose**

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente :

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.
3. sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
  - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
  - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331)
  - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, (H400, H410, H411)
  - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'Appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'Appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

**Art. 2.1 - Sostenibilità e legalità del legno**

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale dovrà provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

Verifica: il progettista sceglierà prodotti che consentono di rispondere al criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del ForestStewardshipCouncil® (FSC®) o del Programme for Endorsement of ForestCertificationschemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

**Art. 2.2 - Componenti in materie plastiche**

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

**Art. 2.3 - Tramezzature e controsoffitti**

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Se l'Appaltatore deciderà per l'impiego di materiali per controsoffitti non indicati nel presente Capitolato Speciale di appalto dovrà verificare che tali materiali rispettino i criteri minimi ambientali come da normativa D.M. 11/10/2017 (G.U. N. 259 DEL 6 NOVEMBRE 2017) e sottoporli all'approvazione della direzione lavori prima di procedere alla loro applicazione.

#### **Art. 2.4 - Pavimenti e rivestimenti**

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e le loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Se l'Appaltatore deciderà per l'impiego di materiali di finitura non indicati nel presente Capitolato Speciale di appalto dovrà verificare che tali materiali rispettino i criteri minimi ambientali come da normativa D.M. 11/10/2017 (G.U. N. 259 DEL 6 NOVEMBRE 2017) e sottoporli all'approvazione della direzione lavori prima di procedere alla loro applicazione.

#### **Art.2.5 - Pitture e vernici**

I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Se l'Appaltatore deciderà per l'impiego di materiali di finitura non indicati nel presente Capitolato Speciale di appalto dovrà verificare che tali materiali rispettino i criteri minimi ambientali come da normativa D.M. 11/10/2017 (G.U. N. 259 DEL 6 NOVEMBRE 2017) e sottoporli all'approvazione della direzione lavori prima di procedere alla loro applicazione.

**Art. 2.5 - Isolanti termici ed acustici**

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i;
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8 - 10%
Fibre in poliestere	60 - 80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Verifica: il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Se l'Appaltatore deciderà per l'impiego di materiali di coibentazione non indicati nel presente Capitolato Speciale di appalto dovrà verificare che tali materiali rispettino i criteri minimi ambientali come da normativa D.M. 11/10/2017 (G.U. N. 259 DEL 6 NOVEMBRE 2017) e sottoporli all'approvazione della direzione lavori prima di procedere alla loro applicazione.

## CAPITOLO 4- MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

### Art. 1 - Opere provvisionali

Le armature, centine, puntellature, sbadacchiature, casseri, impalcature, ponteggi e tutte le opere provvisionali di qualunque genere, metalliche od in legname, in ogni caso occorrenti per l'esecuzione di ogni genere di lavoro, saranno realizzate in modo da impedire qualsiasi deformazione di esse o delle opere di cui debbono sostenere l'esecuzione. Gli spostamenti e lo smontaggio delle predette opere saranno compiuti a cura e spese della Appaltatore.

Il dimensionamento ed il calcolo statico delle opere provvisionali sarà a cura e spese della Appaltatore, il quale rimane il solo responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza od insufficienza delle opere provvisionali, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

Col procedere dei lavori la Appaltatore recupererà i materiali impiegati nella realizzazione delle opere provvisionali, procedendo, sotto la sua responsabilità, al disarmo di esse con ogni accorgimento necessario ad evitare i danni come sopra specificati.

Quei materiali che per qualunque causa o che a giudizio della D.L. non potessero essere tolti d'opera senza menomare la buona riuscita dei lavori, o che andassero comunque perduti, dovranno essere abbandonati senza che per questo, se non altrimenti disposto, spetti alla Appaltatore alcun compenso. Le stesse norme e responsabilità valgono per macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dalla Appaltatore, per l'esecuzione dei lavori, o comunque esistenti in cantiere.

Ad ogni buon conto si precisa che costituiscono oggetto delle presenti Specifiche Tecniche e sono compensati con il prezzo di contratto le seguenti attività:

- l'allestimento completo del cantiere, composto da ufficio, spogliatoio, mensa e servizi igienici con doccia;
- la predisposizione dei ponteggi, con relativo piano di lavoro, sul perimetro del fabbricato e dei trabattelli necessari al completamento delle lavorazioni in quota in tutta sicurezza; la fornitura e l'affissione di tutti i cartelli previsti dal Piano di Sicurezza e di quelli necessari di volta in volta a segnalare il pericolo nelle zone di confine con altre attività;
- la predisposizione di steccati fissi costituiti da solido tavolato alto m 2 o pannellatura di lamiera metallica di uguale altezza;
- la predisposizione di barriere fisse o mobili, parapetti, steccati e scale provvisori, necessari per separare adeguatamente le lavorazioni tra di loro, dall'ambiente esterno o dagli ambienti ospedalieri contigui;
- i ponteggi perimetrali al fabbricato, quelli provvisori e quelli interni all'edificio;
- i parapetti e le protezioni per evitare le cadute dall'alto;
- la predisposizione di ripari, ponteggi, mantovane para-sassi e quant'altro necessario a consentire il sicuro accesso delle persone all'ingresso principale in cantiere;
- fornitura e posa di teli di polietilene, fogli di compensato e quanto altro necessario a consentire le lavorazioni all'interno degli ambienti già utilizzati senza danni alle finiture esistenti;
- impianto di segnalazione diurna e notturna delle opere provvisionali poste sugli ambienti frequentati dal pubblico;
- tutti gli impianti di cantiere necessari all'esecuzione delle lavorazioni nei modi e nei tempi previsti dal contratto;
- ogni altra opera, procedura, precauzione, attrezzatura e/o assistenza prevista dal piano di coordinamento e di sicurezza.

### Art. 2 - Tracciamenti

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore effettuerà il tracciamento completo del lavoro sulla scorta dei disegni di progetto, mettendo a disposizione materiali, uomini e strumenti necessari, restando alla D.L. il solo compito del controllo sull'esecuzione.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Nel tracciamento rientrerà anche la messa in opera di capisaldi di riferimento di lunghezze e quote, reperibili anche a lavori ultimati, ed il consolidamento di quelli di progetto.

Il tracciamento di tutte le opere in cls, muratura, strutture in ferro, impianti, ecc. terrà conto di precise tolleranze che saranno riferite ai tre assi cartesiani così definiti:

asse x: orizzontale nel piano della facciata;

asse y: verticale nel piano della facciata;

asse z: orizzontale nel piano perpendicolare alla facciata.

Si ritiene che ciascun punto non possa distare dalla sua posizione teorica di +/- 25 mm. Nella direzione dei tre assi sopra definiti. Inoltre valgono le seguenti tolleranze più limitative:

fuori piombo tra punti della stessa parete posti sull'asse y: +/- 10 mm.

distanze da tre punti confrontanti di pareti dello stesso ambiente posti sugli assi x o z: +/- 25 mm.

Particolare cura sarà riservata al tracciamento delle murature; i fili fissi verranno approvati dalla D.L. solo dopo la verifica, da farsi in contraddittorio con l'Appaltatore esecutrice degli impianti, per accertare la reale posizione dei tracciati di tubazioni, condutture, basamenti, ecc., al fine di non pregiudicarne la successiva installazione all'interno delle casse-vuote delle murature, dei controsoffitti e dei cavedi di servizio.

Sarà obbligo e onere dell'Appaltatore di coordinare le lavorazioni con l'Appaltatore appaltatrice che realizzerà gli impianti, di lasciare in sede di tracciamento, varchi, fori e predisposizioni nei solai e nei muri, nel numero che verrà ordinato dalla D.L. per consentire la realizzazione delle reti impiantistiche secondo le indicazioni del progetto.

### **Art. 3 - Demolizioni e rimozioni**

Le demolizioni devono essere eseguite con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione, sempre presidiando le masse con opportuni mezzi capaci di fronteggiare i mutamenti successivi subiti dall'equilibrio statico delle varie membrature, durante la demolizione.

Le opere di demolizione dovranno perseguire le seguenti finalità:

- ridurre i tempi di esecuzione dell'intervento;
- ridurre le criticità e gli imprevisti in corso d'opera;
- minimizzare i costi legati all'impiego di mezzi, attrezzature e manodopera;
- ridurre il più possibile i disturbi prodotti dall'intervento di demolizione;
- garantire la sicurezza e la tutela dei soggetti che vengono coinvolti attivamente e passivamente nella demolizione;
- ottimizzare le operazioni di recupero e lo smaltimento dei materiali provenienti dalla demolizione.

Le demolizioni delineate dal progetto esecutivo, sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o danni collaterali.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto che nel loro assestamento 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'articolo 36 del D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco approvato.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore alle pubbliche discariche.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, da danni causati da sisma, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

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

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

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

Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nella zona dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori. I serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati; dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.

Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.

Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.

Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ascensori, ecc., dovranno essere sbarrati al momento stesso in cui vengono tolti i parapetti o gli infissi.

Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

**Personale addetto alle demolizioni**

Il personale addetto alle operazioni di demolizione e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifica.

L'attività del personale dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni 10 persone dovrà prevedersi un caposquadra.

Gli addetti ai lavori dovranno portare ed indossare tutti i DPI necessari per lavorare in completa sicurezza.

**Sbarramenti e protezioni**

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

Opportune protezioni dovranno porsi a difesa di attività confinanti ove queste possano essere comunque interessate dalla caduta di materiali di risulta.

In nessun caso le predisposizioni dovranno limitare le misure di sicurezza dello stabilimento in attività.

### **Impianti**

Prima di iniziare le demolizioni, si dovranno interrompere le erogazioni agli impianti elettrici, gas, acqua ecc. esistenti nella zona interessata dai lavori.

Gli attacchi della fognatura dovranno essere chiusi adeguatamente.

Le reti elettriche disposte per l'esecuzione dei lavori, dovranno essere ben individuabili ed idoneamente protette.

### **Accorgimenti vari**

Ad ogni sospensione di lavoro si dovranno rimuovere le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà sbarrare e segnalare la zona. Macchinari quali escavatori, gru, piattaforme di lavoro elevabili, carrelli elevatori ecc. potranno essere impiegati esclusivamente dal personale qualificato indicato nei piani operativi di sicurezza delle rispettive imprese, e comunque solo quando non comportino pericolo per i lavoratori o per altre attività contigue al cantiere.

### **Polveri**

Le macerie saranno periodicamente irrorate in modo da prevenire la formazione di polvere o comunque la loro dispersione in ambiente.

### **Rumore**

Dovendo operare con lo stabilimento in attività, tutte le operazioni di demolizione dovranno essere organizzate a dovere e si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari in modo da limitare la propagazione dei rumori durante le fasi di demolizione.

### **Programma delle demolizioni**

La successione dei lavori di demolizione deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato e previsto dal PSC.

Il programma delle demolizioni deve essere approvato dal CSE e dalla D.L.

In sintesi, per l'Appaltatore, la preparazione ed esecuzione del "programma delle demolizioni" vuol dire - attraverso una procedura documentata - progettare, dare attuazione ed evidenza alle azioni di valutazione della condizione del sito, individuazione della tecnica, delle opere provvisorie, del personale e dei mezzi d'opera e pianificazione delle operazioni più adatte allo scopo.

Questo, ovviamente, dato per scontato e assolto tutto quanto richiesto dalle leggi e norme cui si deve sottostare e dal CSA / PSC-POS a cui ci si dovrà in ogni caso uniformare.

Entrando più nel merito, pur senza essere esaustivi, si riportano nel seguito alcuni "capitoli" e commenti per la stesura del programma.

- **Valutazione delle condizioni del sito – Accertamenti:**

Si dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo dell'opera da demolire, disfare o rimuovere al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Si tratta di definire, mediante indagini strumentali, saggi, sondaggi, misurazioni, scavi di esplorazione, scrostamento di intonaci, eliminazione di rivestimenti e controsoffitti, ecc., il materiale delle strutture e dei manufatti oggetto di intervento, gli schemi statici, le condizioni di conservazione, l'armatura nelle sezioni di c.a. (per evitare rotture fragili), la sensibilità alle vibrazioni, il possibile liberarsi di coazioni interne ecc.

- **Valutazione delle condizioni del sito – Condizioni al contorno:**

Dovrà essere indagata la presenza di materiali pericolosi (amianto, sostanze esplosive, infiammabili, ecc.) in modo da adeguare le scelte di lavoro. Durante le lavorazioni e le opere di demolizione, dovranno essere analizzate le eventuali esigenze di mantenimento delle funzioni (di servizio, ecc...) presenti nelle restanti parti del fabbricato.

- **Individuazione della tecnica**

L'Appaltatore dovrà scegliere e motivare (mettendo in conto gli aspetti positivi e negativi di possibili lavorazioni alternative) un tipo di tecnica operativa piuttosto che un'altra: taglio a "filo diamantato"; demolizione con pinze idrauliche; per rovesciamento (in spinta o tiro); ecc.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- Opere provvisoriale

A seconda delle necessità, per evitare il verificarsi di incidenti come crolli improvvisi e/o cedimenti, si dovranno eseguire opere "provvisoriale" (consolidamenti, rinforzi, integrazioni, puntellamenti, ecc.), opportunamente calcolate e dimensionate, previa valutazione delle stesse nel corso degli accertamenti in cantiere.

- Zone di rispetto e opere complementari

Individuare le zone di rispetto oltre le quali si possono mantenere "abitate" le porzioni di fabbricato/struttura non interessate dai lavori di demolizione, prescrivendo eventuali opere (quali impalcati intermedi di protezione; ripari dalle polveri; ecc.) complementari di salvaguardia.

- Pianificazione

La successione cronologica delle attività e la loro durata devono essere accuratamente organizzate mediante l'identificazione e la descrizione delle fasi, delle modalità di conduzione e delle tempistiche (inizio ed organizzazione della cantierizzazione, operazioni preliminari-permessi, demolizione vera e propria, controlli e registrazioni durante i lavori, trattamento dei residui, chiusura del cantiere).

- Operazioni preliminari:

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni (agli impianti elettrici, gas, acqua) eventualmente esistenti (prendere accordi con gli Enti erogatori ed ottenere i relativi permessi), nonché gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere svuotati tubi e serbatoi che potrebbero essere interessati dalle operazioni di demolizione.

- Controlli e registrazioni durante i lavori

Le verifiche in corso d'opera comprenderanno l'esame delle condizioni dei manufatti; la direzione di cantiere è tenuta al costante monitoraggio delle situazioni, della staticità e stabilità dei manufatti. A questo fine si dovranno prescrivere e predisporre i monitoraggi da eseguire individuando i valori dei parametri da controllare.

- Trattamento dei residui

Tutti i materiali di risulta dovranno essere avviati a discarica, previo eventuale accumulo preliminare in aree di cantiere specifiche indicate dalla D.L. in accordo con la Committenza.

- Gestione dei materiali di risulta

I materiali di risulta dovranno essere allontanati con particolare cura affinché non si abbiano a verificare accatastamenti confusi nell'area di cantiere. L'impresa incaricata dello smaltimento dei materiali di risulta dovrà essere in possesso dell'iscrizione all'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti e il servizio di trasporto. Tutte le necessarie autorizzazioni necessarie per il trasporto e smaltimento dei materiali di risulta, le tasse di discarica, le ecotasse e quant'altro sono a completo carico dell'impresa Appaltatrice. La ditta appaltatrice è inoltre tenuta ad eseguire le analisi e/o caratterizzazioni dei terreni che siano ritenute necessarie dalle Autorità di controllo per il conferimento dei materiali all'area di recupero, o a discarica. I materiali di risulta saranno suddivisi secondo le seguenti categorie:

- Materiali ferrosi

Tutti i materiali ferrosi (metalli in genere) derivanti dalla opere di demolizione, rimozione e smantellamento di manufatti o fabbricati (pannelli di recinzione, elementi di strutture in carpenteria metallica, serramenti, pali di corpi illuminanti, chiusini, ecc.) dovranno essere trasportati a discarica in osservanza delle normative vigenti e dei regolamenti comunali e regionali.

- Residui di calcestruzzi, murature, materiali vari, plastiche, vetri, ecc.

Materiali provenienti dalla demolizione e lavorazione di elementi in c.a. in laterizio, calcinacci, piastrelle, vetri, plastiche, gomme, parti d'impianti, materiali coibenti, rivestimenti in genere, dovranno essere trasportati a discarica in osservanza delle normative vigenti e dei regolamenti comunali e regionali.

#### **Art. 4 - Demolizione manuale e meccanica**

Il progetto prevede le demolizioni descritte nelle tavole e all'articolo 5 del presente CSA PARTE I.

In particolare si specifica che il taglio dello sporto in legno sulle testate dell'edificio (Nord Ovest - Sud Est) consiste:  
- nello smontaggio ed eliminazione delle tegole portoghesi in cemento presenti sull'area in demolizione;  
- nel taglio dei travetti della copertura e rimozione della sottostante perlinatura ed eliminazione in cemento.

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

- attrezzi manuali,
- macchine di piccole dimensioni adatte ad esempio per ambienti interni (demolizione manuale),

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).

Salvo l'osservanza delle Leggi e dei Regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

#### **Art. 5 - Taglio**

Il taglio di elementi in cemento armato, pietra, muratura e simili, deve consentire di forare solette di pavimenti per l'apertura di vani scale, pianerottoli per la posa di ascensori e varchi di qualunque genere. Il taglio dovrà essere effettuato con macchine idonee e con requisiti di sicurezza conformi alla norma UNI EN 12418, dotate di filo o disco diamantato e/o carotaggio e potranno essere utilizzate anche per l'apertura di porte, finestre e simili, di rostri, monoliti, diaframmi divisori, ecc.

Il taglio servirà per ottenere con massima precisione prevalentemente tagli non circolari, contrariamente al carotaggio, di qualsiasi materiale e spessore. Con il taglio-filo e il pantografo si potranno ottenere anche tagli semicircolari per l'esecuzione di tagli ad arco.

#### **Art. 6 - Opere e strutture di muratura**

Il progetto prevede le costruzioni descritte nelle tavole e all'articolo 5 del presente CSA PARTE I.

In particolare si segnala che la ricostruzione della parte terminale delle testate dell'edificio fino al filo superiore delle tegole in cemento laddove è stato effettuato il taglio dello sporto dovrà essere rinzaffata rusticamente e rivestita con il cappotto esterno, nonché protetta sulla parte superiore con una scossalina in rame 6/10 risvoltata sul primo corso di tegole ad impedire l'infiltrazione dell'acqua nel punto di contatto tra tetto e muratura stessa.

#### **Generalità**

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 17 gennaio 2018 e relativa normativa tecnica vigente.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

**Malte per murature**

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali" e "Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi".

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione  $f_m$ .

La classe di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza  $f_m$  espressa in  $N/mm^2$  secondo la successiva Tab. 11.10.II del D.M. 17 gennaio 2018. Per l'impiego in muratura portante non sono ammesse malte con resistenza  $f_m < 2,5 N/mm^2$ .

Per garantire la durabilità è necessario che i componenti la miscela rispondano ai requisiti contenuti nelle norme UNI EN 1008 (acqua di impasto), nelle norme europee armonizzate UNI EN 13139 (aggregati per malta) e UNI EN 13055 (aggregati leggeri).

Le malte possono essere prodotte in fabbrica oppure prodotte in cantiere mediante la miscelazione di sabbia, acqua ed altri componenti leganti.

Le malte per muratura prodotte in fabbrica devono essere specificate o come malte a prestazione garantita oppure come malte a composizione prescritta.

La composizione delle malte per muratura prodotte in cantiere deve essere definita dalle specifiche del progetto.

**Malte a prestazione garantita**

La malta a prestazione garantita deve essere specificata per mezzo della classe di resistenza a compressione con riferimento alla classificazione riportata nella seguente tabella:

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione $N/mm^2$	2,5	5	10	15	20	d
d è una resistenza a compressione maggiore di $25 N/mm^2$ dichiarata dal fabbricante						

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella UNI EN 1015-11.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 e recare la Marcatura CE, secondo il sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione indicato nella Tabella 11.10.III del medesimo D.M.

Specificativa Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2 +

**Malte a composizione prescritta.**

Per le malte a composizione prescritta le proporzioni di composizione in volume o in massa di tutti i costituenti devono essere dichiarate dal fabbricante.

La resistenza meccanica dovrà essere verificata mediante prove sperimentali svolte in accordo con le UNI EN 1015-11.

Le malte a composizione prescritta devono inoltre rispettare le indicazioni riportate nella norma europea armonizzata UNI EN 998-2 secondo il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione indicato nella tabella 11.10.IV. del D.M. 17 gennaio 2018.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Usso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali e non	4

Per le composizioni in volume descritte nella tabella 11.10.V è possibile associare la classe di resistenza specificata

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolonica	--	1	--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella 11.10.II.

**Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione**

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

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

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

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

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

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connesure.

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

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

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

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

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

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

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

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

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

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

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

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

#### Regole di dettaglio

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono avere altezza minima pari all'altezza del solaio e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm<sup>2</sup>, le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione efficacemente ammorsato alla muratura. Parapetti ed elementi di collegamento tra pareti diverse debbono essere ben collegati alle pareti adiacenti, garantendo la continuità dell'armatura orizzontale e, ove possibile, di quella verticale.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### **Art. 7 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni**

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei 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.

#### **Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con silicani o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., 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 o UNI 8760 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, 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;
- e) 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.

**Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori**

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi 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.8 - Posa di infissi**

La posa in opera degli infissi dovrà essere qualificata e realizzata secondo le norme di buona tecnica del settore serramentistico.

Un'errata posa in opera infatti, può generare contenziosi e compromettere le migliori prestazioni dell'infisso certificate in laboratorio, quali:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- la tenuta e la permeabilità all'aria
- l'isolamento termico
- l'isolamento acustico

L'Appaltatore, previa consultazione della Direzione Lavori, dovrà porre in essere sistemi di posa che offrano prestazioni verificate dalla norma. In particolare, la UNI 11673 - parte 1 definisce con precisione come deve essere realizzato il nodo di posa e quali le caratteristiche dei materiali di riempimento e sigillatura.

Si presterà quindi particolare attenzione all'efficacia del giunto tra serramento e vano murario, all'assenza di ponti termici e acustici, alla conformazione del vano murario, alla posizione del serramento nel vano murario.

Secondo la norma UNI 10818 l'Appaltatore della posa (che può coincidere con il produttore dei serramenti o con il rivenditore) è obbligato a fornire al posatore precise direttive di installazione del serramento.

A sua volta il produttore dell'infisso deve fornire tutte le istruzioni per una posa corretta in relazione al tipo di vano previsto. Pertanto le forniture di tutti gli infissi saranno accompagnate dalle indicazioni tecniche per l'installazione dei manufatti.

#### **Azioni preliminari all'installazione**

Le verifiche preliminari alle operazioni di posa dell'infisso riguardano lo stato del vano murario e l'abbinamento con il serramento da posare. Per quanto attiene le misure e le caratteristiche tecniche, si presterà attenzione in particolare a:

- tipo di vetri
- verso di apertura delle ante
- sistema di sigillatura
- tipo di fissaggio previsto
- integrità del serramento

Si procederà quindi a controllare che il serramento sia esattamente quello che va posizionato nel foro su cui si opera, verificando che il numero riportato sul manufatto corrisponda a quello segnato sul vano finestra e nell'abaco.

Qualora esistente, si verificherà la stabilità del "falso telaio". L'obiettivo della verifica sarà salvaguardare la salute e l'incolumità degli occupanti dell'edificio e scongiurare distacchi dei punti di fissaggio del telaio della finestra durante il normale utilizzo. In caso di problemi infatti, sarà necessario contattare la Direzione dei Lavori e l'Appaltatore, per realizzare azioni di consolidamento o installare nuovamente il falso telaio.

Per garantire un perfetto ancoraggio dei prodotti sigillanti siliconici e/o nastri di giunto sarà necessario accertarsi dell'assenza di fonti inibitrici di adesione: eventuali chiodi o elementi metallici utilizzati per il telaio, umidità, resti di intonaco, tracce di polvere e simili. Nel caso di davanzali in marmo o pietra sarà necessario procedere allo sgrassaggio mediante alcool.

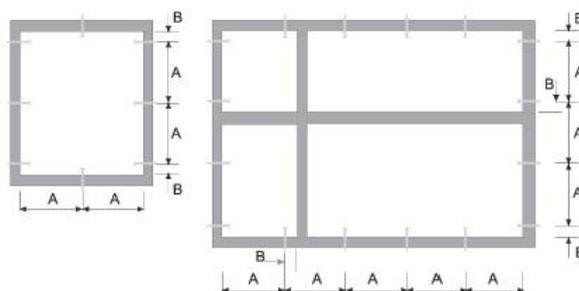
#### **Fissaggio del serramento**

Il fissaggio dell'infisso alla muratura dovrà avvenire secondo le modalità indicate dal produttore rispettando:

- numero di fissaggi lungo il perimetro del telaio;
- distanza tra i fissaggi;
- distanza tra il fissaggio e l'angolo dell'infisso;
- posizionamento del punto di fissaggio rispetto alla cerniera.

secondo lo schema seguente:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

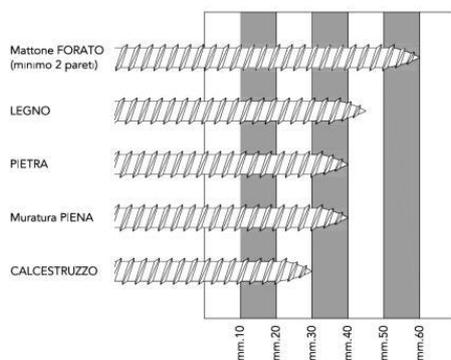


A (distanza punto di fissaggio)		B (distanza punto di fissaggio)	
max 800 mm	Finestre in alluminio	da 100 a 150 mm	Finestre in alluminio
max 800 mm	Finestre in legno	da 100 a 150 mm	Finestre in legno
max 700 mm	Finestre in PVC	da 100 a 150 mm	Finestre in PVC

Il fissaggio del controtelaio (se previsto) alla muratura deve essere realizzato:

- tramite turboviti autofilettanti da muro a tutto filetto, quando si ha una parete che garantisce la loro tenuta meccanica;
- tramite zanche da fissare al muro con leganti cementizi o con viti e tasselli negli altri casi.

Le turboviti sono viti autofilettanti da muro, a tutto filetto, e rappresentano una soluzione efficace ed economica di fissaggio quando si ha una parete adatta. Tali viti non richiedono l'uso di tasselli poiché in grado di crearsi autonomamente il proprio corso all'interno del foro ed inoltre, poiché a tutto filetto, presentano il vantaggio di non tirare e non andare in tensione. La lunghezza della vite e la sua penetrazione nel supporto dipenderà dal tipo di materiale. (vedi tabella)



La lunghezza totale della vite, sarà individuata aggiungendo lo spessore del controtelaio e dello spazio tra controtelaio e muro.

In alternativa alle turboviti potranno essere utilizzare delle zanche fissate nell'apposita scanalatura ricavata nella spalla del controtelaio e sui fianchi del vano infisso.

Le zanche verranno fissate alla parete con viti e tasselli oppure murate con dei cementi compatti, di rapida essiccazione e con basso potere isolante.

**Realizzazione dei giunti**

La realizzazione dei giunti dovrà migliorare la separazione dell'ambiente interno da quello esterno nel modo più efficace con tecniche, metodologie e materiali come da prescrizione del produttore.

Il giunto ricopre una serie di funzioni che possono essere così esemplificate:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

- 1) garantire l'assorbimento dei movimenti generati dalle variazioni dimensionali dei materiali sottoposti alle sollecitazioni climatiche;
- 2) resistere alle sollecitazioni da carichi;
- 3) rappresentare una barriera tra ambiente esterno ed interno.

I giunti, quale elemento di collegamento tra parete esterna e serramento, sono da ritenersi per definizione elastici, poichè destinati a subire ed assorbire movimenti di dilatazione e restringimento.

Tali sollecitazioni, possono essere determinate come di seguito da:

- dilatazione dei materiali e del serramento stesso
- peso proprio
- apertura e chiusura del serramento
- azione del caldo/freddo
- azione sole/pioggia
- azione del vento
- rumore
- umidità
- climatizzazione interna
- riscaldamento

Per garantire la tenuta all'acqua, all'aria ed al rumore, il giunto deve essere realizzato con materiali e modalità tali da assicurare integrità nel tempo.

Ad esempio, il giunto di dilatazione per la posa del telaio in luce sarà costituito dai seguenti componenti:

- cordolo di silicone esterno "a vista" con grande resistenza agli agenti atmosferici, buona elasticità e buona adesione alle pareti del giunto;
- schiuma poliuretana con funzioni riempitive e di isolante termo-acustico;
- supporto di fondo giunto di diametro opportuno che, inserito nella fuga, esercita sulle pareti una pressione tale da resistere all'iniezione della schiuma e permette di fissare la profondità di inserimento del sigillante conferendo ad esso la libertà di dilatazione o di contrazione;
- cordolo di sigillante acrilico interno per separare il giunto dall'atmosfera interna.

Prima di posare il telaio quindi, sarà realizzato il giunto di sigillatura sull'aletta di battuta esterna e sul davanzale o base di appoggio con lo scopo di:

- impedire il passaggio di aria, acqua e rumore dall'esterno;
- consentire il movimento elastico tra la parte muraria ed il telaio.

Per ottenere un buon isolamento termo-acustico del serramento posato, il giunto di raccordo sarà riempito con schiuma poliuretana partendo dal fondo e facendo attenzione a non fare sbordare il materiale all'esterno della fuga. Infatti la fuoriuscita dal giunto significherebbe dover rifilare la schiuma in eccesso perdendo così l'impermeabilizzazione della pelle superficiale formatasi con la solidificazione che garantisce la durata prestazionale del materiale.

#### **Materiali utili alla posa**

La scelta dei materiali utili per la posa è di fondamentale importanza per la buona riuscita delle operazioni di installazione. L'uso di prodotti non adatti può determinare l'insuccesso della posa, che si manifesta con anomalie funzionali riscontrabili anche dopo lungo tempo dal montaggio del serramento.

La tabella riportata di seguito riassume le caratteristiche principali dei prodotti idonei alla posa del serramento a regola d'arte.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

Prodotto	Caratteristiche tecniche		
Sigillante siliconico	Silicone alcossilico a polimerizzazione neutra	Addizionato con promotore di adesività (primer)	Ancoraggio tenace sui substrati del giunto (materiali del vano murario e profili in PVC) Resistenza agli agenti atmosferici, allo smog ed ai prodotti chimici usati per la pulizia dell'infisso Basso ritiro Basso contenuto di olii siliconici (non macchia i marmi)
Sigillante acrilico	Sigillante acrilico a dispersione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versione con finitura liscia</li> <li>• Versione granulata per imitazione superficie intonaco</li> </ul>	Ancoraggio tenace sui substrati del giunto (materiali del vano murario e profili in PVC) Stabilità agli agenti atmosferici Sovraverniciabile con pittura murale
Schiuma poliuretanic	Schiuma fonoassorbente coibentante	Schiuma poliuretanic monocomponente riempitiva	Assenza di ritiri dai supporti Assenza di rigonfiamento dopo l'indurimento anche sotto forte sollecitazione termica Versione invernale addizionata di propellente per l'erogazione a basse temperature
Fondo giunto	Tondino in PE espanso per la creazione della base per il cordolo di silicone	Diametro del tondino: a seconda della larghezza della fuga	
Nastro sigillante precompresso	Nastro bitumato sigillante espandibile	Densità e rapporto di espansione a seconda della larghezza della fuga	Con superficie di contatto adesivata per il posizionamento
Vite per fissaggio telaio	Vite a tutto filetto per fissaggio a muro su materiali diversi	Lunghezza: a seconda della profondità di fissaggio	Testa cilindrica Trattamento superficiale anticorrosivo

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Ancorante chimico per cardine	Resina per il fissaggio strutturale del cardine a muro.	Necessario per consolidare i fissaggi su tutti i tipi di muratura, in particolare su mattone forato.	Da abbinare all'apposita bussola retinata
-------------------------------	---	--	---

**Art. 9 - Opere di vetrazione e serramentistica**

- Si intendono per opere di vetrazione 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, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica 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 ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

Le uniche opere di vetrazione previste riguardano le opere di inserimento in alcune porte antincendio di una visiva delle dim 30x40 cm cme rappresentato nell'abaco serramenti.

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 di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle 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 antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'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 12758 e 7697).

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 termoigrometrici 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 alle 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 od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI EN 12488 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

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

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

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

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

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di 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, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) 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.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

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

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

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

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### **Art. 10 - Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura**

##### **Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture**

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

**Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco**, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

**TINTEGGIATURA LAVABILE**

- Tinteggiatura lavabile:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura (anche effettuata con fondo aggrappante pigmentato a finitura fine applicato a pennello) e stuccatura ed eventuale stesura di primer a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

**PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE**

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

**Art. 11- Opere e strutture di calcestruzzo**

**Generalità**

**Impasti di Calcestruzzo**

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

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 della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

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

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206.

**Controlli sul Calcestruzzo**

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

Il calcestruzzo deve essere prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, compresi i carotaggi, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001.

Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo posto in opera, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5 del D.M. 17 gennaio 2018.

#### **Resistenza al Fuoco**

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

#### **Norme per il cemento armato normale**

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

##### **Armatura delle travi**

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata coerentemente con il modello a traliccio adottato per il taglio e quindi applicando la regola della traslazione della risultante delle trazioni dovute al momento flettente, in funzione dell'angolo di inclinazione assunto per le bielle compresse di calcestruzzo.

Le travi devono prevedere armatura trasversale costituita da staffe con sezione complessiva non inferiore ad  $A_{st} = 1,5 b \text{ mm}^2/\text{m}$  essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima in millimetri, con un minimo di tre staffe al metro e comunque passo non superiore a 0,8 volte l'altezza utile della sezione.

In ogni caso, almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

##### **Armatura dei pilastri**

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di 12 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di  $\frac{1}{4}$  del diametro massimo delle barre longitudinali.

##### **Copriferro e interferro**

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

##### **Ancoraggio delle barre e loro giunzioni**

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali giunzioni sono qualificate secondo quanto indicato al punto 11.3.2.9 del D.M. 17 gennaio 2018.

Per barre di diametro  $O > 32$  mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Nell'assemblaggio o unione di due barre o elementi di armatura di acciaio per calcestruzzo armato possono essere usate giunzioni meccaniche mediante manicotti che garantiscano la continuità. Le giunzioni meccaniche possono essere progettate con riferimento a normative o documenti di comprovata validità.

**Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI EN 1991-1-6).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del d.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

**Art. 12 - Esecuzione delle pavimentazioni**

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 (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal d.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

3) 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;

4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);

5) 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;

6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;

7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;

8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;

9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

2) strato impermeabilizzante (o drenante);

3) il ripartitore;

4) strato di compensazione e/o pendenza;

5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

2) 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.

3) 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.

4) 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 o 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 (norma UNI 10329).

5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

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.

6) 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 "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

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.

9) 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 di 20 mm).

#### **Art. 13 - Intonaci**

Per l'esecuzione dell'intonaco con temperature rigide valgono le prescrizioni relative alla costruzione di murature; si ribadisce pertanto l'obbligo dell'imprenditore di provvedere, a proprie spese, a riscaldare i locali per consentire la realizzazione degli intonaci e il loro essiccamento, entro i tempi previsti dal cronoprogramma di contratto.

Gli intonaci in genere saranno eseguiti quando le murature siano asciutte dopo aver rimosso dai giunti la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci di qualunque specie siano, non presenteranno peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli ed altri difetti.

Gli spigoli sporgenti o rientranti saranno eseguiti ad angolo vivo; gli intonaci di qualunque specie non presenteranno irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, i quali dovranno essere realizzati previa posa in opera di profili metallici di protezione.

Gli intonaci difettosi che non presentassero la necessaria aderenza alle murature saranno demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

Il primo strato di malta sarà applicato in modo e con lo spessore necessario per facilitare al massimo l'aderenza degli strati successivi alle murature, il secondo strato sarà applicato sopra al primo previa formazione di fasce guida, allorché queste abbiano raggiunto un conveniente indurimento e dovrà essere frattazzato, ben spianato o ridotto a superficie regolare, il terzo strato di intonaco dovrà essere applicato con malta fina e ben setacciata, disteso in modo da ottenere superfici perfettamente pulite, lisce e senza ondulazioni.

Per tutti gli intonaci di nuova esecuzione le tolleranze, misurate con regolo lungo cm 200, saranno di mm 3 per intonaci civili e rasatura a gesso e di mm 10 per intonaci rustici. Lo spessore finito dell'intonaco non dovrà essere inferiore a mm 10÷12.

In particolare per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto segue:

##### *Intonaco grezzo o arricciatura*

predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in un numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta di calce, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o con il frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, fino a regolarizzare le pareti.

##### *Intonaco comune o civile*

appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina che si conguaglierà con le fasce di guida, in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi, potrà essere prescritta finitura a gesso con funzione di prevenzione incendi qualora necessari.

*Intonaco classe zero*

intonacatura con intonaco per la protezione al fuoco delle strutture in cls armato ordinario e delle murature di tamponamento in laterizio, mediante malta bastarda leggera ignifuga e traspirante a base di calce e argilla espansa con le seguenti caratteristiche salienti: classe di reazione al fuoco: zero; resistenza al fuoco max: 120 min. con sp. 2,8 cm (35Kg/mq); resistenza a compressione dopo 28 gg: 8,5 N/mm<sup>2</sup>. Applicare il prodotto secondo le istruzioni del produttore e le procedure che ne garantiscono la resistenza, e le certificazioni da parte di un laboratorio di prova legalmente riconosciuto. Impastare il prodotto unicamente mediante macchina intonacatrice di tipo continuo che garantisce il giusto dosaggio dell'acqua tramite flussometro; inumidire bene la superficie di applicazione per impedire che le cavillature da ritiro compromettano la reazione al fuoco delle strutture portanti.

*Malte preconfezionate*

potranno essere impiegate, a scelta della D.L. sulla base di adeguata documentazione tecnica, malte preconfezionate, premiscelate o impastate e additivate in cantiere a condizione che la fornitura, la preparazione e l'applicazione avvengano sotto il controllo di tecnici della ditta produttrice dei prodotti.

I ripristini degli intonaci esistenti, in corrispondenza di abbattimenti di pareti che rimangono in vista saranno eseguiti a intonaco civile, scagliola, gesso, frattazzo liscio o grosso, a seconda di quanto necessario per egualizzare le superfici ripristinate con quelle originali, mimetizzando ed egualizzando efficacemente il ripristino che quindi dovrà essere esteso per almeno 30 cm (e comunque fino alla distanza necessaria per ottenere l'effetto desiderato a discrezione della D.L.) per parte oltre la lacuna da ripristinare.

**Art. 14 - Controsoffitti**

E' prevista la realizzazione di controsoffitti eseguiti con pannelli di fibra di legno.

La localizzazione dei singoli tipi di controsoffitti è indicata nelle tavole di progetto e nel computo metrico.

Tutti i controsoffitti, di qualunque natura, saranno realizzati previo tracciamento con strumento ottico al laser che garantisca la perfetta orizzontalità dei piani.

Non saranno perciò ammessi dislivelli dei piani di intradosso, di qualunque entità e per qualunque ragione; analogamente non sarà ammessa la realizzazione di una griglia di sostegno anche solo localmente non perfettamente rettilinea e con guide non perfettamente ortogonali, pannelli non appoggiati in modo sicuro alle guide e perfettamente aderenti alle stesse lungo tutto il perimetro del pannello.

Nel caso dei controsoffitti in cartongesso si metteranno in opera solo lastre integre e con bordi rettilinei e i giunti tra i pannelli saranno sempre rettilinei e privi di gioco, perfettamente stuccati e lisciati, non essendo ammessi giunti o punti di avvvitamento evidenti, gobbosì o filati.

I giunti tra controsoffitto in fibra minerale di tipologia diversa dovranno essere sempre effettuati in corrispondenza della mezzeria delle pareti mobili. Non sono ammesse guide a filo delle pareti mobili che non sostengano pannelli interi.

I fori per gli incassi, in qualsiasi tipologia di controsoffitto, dovranno sempre essere effettuati con frese di apposito raggio, non essendo ammessi fori effettuati con tenaglie, seghetti, lime, ecc.

A fine lavori saranno sostituiti a spese della Appaltatore tutti i pannelli che, per qualunque motivo, risultassero danneggiati, sporchi o macchiati, di colorazione non conforme e saranno ritoccati con vernice tutte le parti in cartongesso sporche.

Nel montaggio del controsoffitto si provvederà a completare la fornitura e l'applicazione secondo le seguenti disposizioni:

-Il profilo costituente la struttura principale avrà un interasse massimo di 120 cm; gli angolari dovranno essere fissati a parete con viti e dovranno essere raccordati ai profili di sostegno con apposite clips di assemblaggio.

-I profili di sostegno delle lastre avranno un interasse massimo di 60 cm ed essere collegati alla struttura portante con sospensioni corte, avvitate alla struttura principale.



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

L'applicazione del sistema su murature esterne e costituita da:

- Collante
- Materiale isolante
- Tasselli
- Intonaco di fondo
- Armatura (rete in tessuto di fibra di vetro)
- Intonaco di finitura (rivestimento con eventuale fondo adatto al sistema)
- Accessori (come ad esempio rete angolare, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili per zoccolatura)

**Operazioni preliminari**

Le operazioni preliminari all'applicazione del Sistema sono fondamentali per una corretta posa in opera ed al fine di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo. La posa in opera infatti, dovrà essere effettuata a temperature dell'aria e del supporto preferibilmente comprese tra +5°C e +30°C. Le superfici devono essere pulite ed in caso contrario si dovrà procedere alla rimozione di polvere, sporco, tracce di disarmante, parti sfarinanti ed incoerenti, ecc. mediante lavaggio con acqua pulita a bassa pressione.

Prima della posa del Sistema a cappotto si dovrà procedere alla verifica delle seguenti condizioni:

- Le installazioni impiantistiche nel supporto devono essere già realizzate e le tracce già state accuratamente chiuse.
- Evitare la posa di impianti all'interno dei Sistemi a cappotto, salvo il caso di attraversamenti indispensabili (es. passaggio di cavi per linee di illuminazione esterna).
- Tutte le fughe e le cavità del supporto devono essere accuratamente chiuse.
- Tutte le superfici che non devono essere rivestite, come vetro, legno, alluminio, davanzali, marciapiedi ecc. devono essere predisposte con protezioni idonee.
- Il supporto non deve presentare affioramenti di umidità evidenti.
- Intonaci interni e massetti devono essere già stati applicati e asciutti. È necessario assicurarsi che esista una ventilazione sufficiente.
- Tutte le superfici orizzontali come attici e cornicioni devono prevedere adeguate coperture per evitare un'eventuale infiltrazione di acqua nel Sistema a cappotto durante e dopo la posa.
- Le aperture devono essere previste in modo che raccordi e giunti possano essere installati garantendo l'impermeabilità alla pioggia.
- Deve essere eseguita una verifica dell'idoneità del supporto e prese le eventuali misure correttive.
- In caso di costruzioni già esistenti, devono essere rimosse le cause di umidità di risalita, efflorescenze saline e simili e la muratura risultare asciutta.
- Non introdurre additivi non previsti dal Sistema a cappotto (antigelo o simili) a collanti, intonaci di fondo (rasanti) o intonaci di finitura, né alle pitture protettive.
- In presenza di ponteggi è necessario verificare che la lunghezza degli ancoraggi rispetti lo spessore del Sistema, che vi sia un'adeguata distanza (come da norme sulla sicurezza) dalle superfici murarie (spazio di lavoro) e che attraverso gli ancoraggi non possa penetrare acqua (eseguire le perforazioni in direzione obliqua verso l'alto).
- Utilizzare le schermature adatte per la protezione della facciata, del supporto e dei singoli strati dall'azione degli agenti atmosferici (sole, vento, pioggia).

**La struttura del sistema a cappotto**

Il materiale isolante da utilizzare come pannello nell'ambito del Sistema ETICS, come da specifiche norme di riferimento UNI EN 13499 e UNI EN 13500, sarà:

- pannelli espansi rigidi PIR per il cappotto interno sul soffitto;
- pannelli sandwich costituiti da un componente isolante in schiuma polyiso espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestiti su entrambe le facce con velo vetro saturato.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

**Fissaggio**

Il fissaggio del materiale isolante dovrà avvenire meccanicamente e mediante sistema incollato.

Il fissaggio con l'applicazione di collante può avvenire con il metodo di incollaggio a cordolo perimetrale e punti centrali o a tutta superficie. Il primo metodo si realizzerà con un bordo di colla e due o tre punti di incollaggio al centro della lastra in modo che si abbia una copertura minima di collante del 40% (secondo le prescrizioni statiche). Il secondo metodo, a tutta superficie, si realizzerà con una copertura di collante stesa con una spatola dentata sull'intera lastra isolante.

Il sistema con fissaggio meccanico prevede tasselli di fissaggio e schema di applicazione secondo la norma ETAG 004.

Il fissaggio meccanico supplementare tramite tasselli permette di integrare l'adesione al supporto dei pannelli isolanti ottenuta con la malta collante. La funzione principale dei tasselli è quella di permettere una stabilità dell'adesione nel tempo che potrebbe essere compromessa da una non corretta preparazione del supporto e da sollecitazioni del vento, mentre il collante lavorerà per contrastare le forze parallele al supporto. Il mancato rispetto delle prescrizioni circa quantità e modalità di tassellatura può non contrastare variazioni dimensionali delle lastre e conseguentemente comportare dei difetti estetici e funzionali (effetto "materasso").

I tasselli dovranno rispettare le prescrizioni della norma ETAG 014. Se il supporto non potrà essere classificato chiaramente, dovranno essere eseguite delle prove di tenuta allo strappo dei tasselli in cantiere in conformità all'Allegato D della norma citata.

Gli schemi di applicazione previsti per la tassellatura dovranno essere a "T" ed a "W". (vedi fig. 1 e 2)

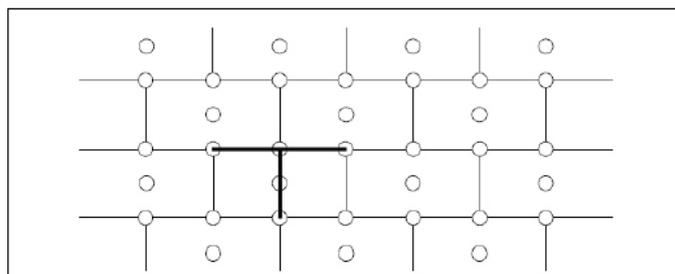


Fig. 1 - Schema a T

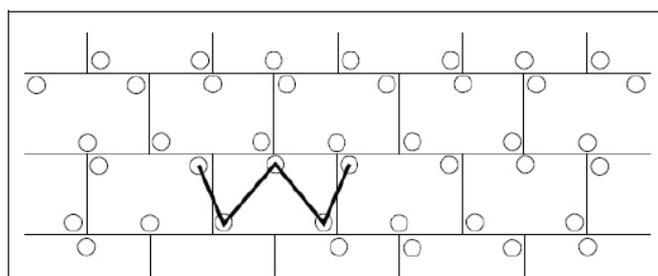


Fig. 2 - Schema a W

A seconda del tipo di supporto si utilizzerà l'uno o l'altro schema di tassellatura:

TASSELLATURA A "T"	TASSELLATURA A "W"
Pannelli in EPS o XPS	Lana di roccia
Sughero	Pannelli in MW e simili
Fibra di legno	

L'esecuzione dei fori per i tasselli sarà realizzata solo quando il collante è indurito (di solito dopo 2-3 giorni) e si avrà cura di utilizzare attrezzature ed utensili idonei al supporto da perforare ed al diametro del tassello.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

Si verificherà il corretto fissaggio del tassello, inserendolo a filo con l'isolante ovvero incassandoli mediante percussione o avvitarlo, in base alla tipologia di tassello e se ne rimuoveranno quelli a scarsa tenuta sostituendoli.

Il computo dei tasselli da applicare deriverà dalle prove di sicurezza statica da eseguire secondo norma UNI EN 1991-1-4 e le relative norme tecniche nazionali di recepimento, dalle indicazioni progettuali ovvero della D.L. nonché dai seguenti parametri:

- resistenza allo strappo del tassello dal supporto;
- tipo e qualità del materiale isolante (resistenza alla trazione);
- altezza dell'edificio;
- posizione dell'edificio;
- località in cui sorge l'edificio;
- forma dell'edificio.

In funzione del carico del vento dovrà essere determinata la larghezza delle zone perimetrali, sulle quali è necessario aumentare il numero dei tasselli.

Per tutti gli edifici e per tutti gli angoli tale larghezza è di almeno 1 m.

Se l'altezza della facciata è superiore alla lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà almeno pari al 10% della lunghezza.

Se l'altezza della facciata è minore della lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà del 10% dell'altezza, ma non inferiore a 2 m.

In generale, sulla superficie sono da applicare 4-6 tasselli per mq e in casi di scarsa tenuta superficiale del supporto si può arrivare fino a 8-10 tasselli per mq.

Nella seguente tabella sono riportati gli schemi di tassellatura nella zona perimetrale della facciata in funzione dell'altezza dell'edificio, della velocità del vento e della topografia del luogo:

Velocità del vento [m/s]	Topografia del luogo <sup>1)</sup>								
	I			II			III		
	Altezza dell'edificio (m)								
	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50
<28	6	6	6	6	6	6	6	6	6
28-32	8	8	10	8	6	8	6	6	8
>32	10	12	12	8	10	10	6	8	10

<sup>1)</sup> I: edifici isolati  
 II: edifici in contesti urbani aperti  
 III: edifici in contesti urbani protetti dal vento

Le categorie I, II e III corrispondono alle categorie II, III e IV dell'Eurocodice EN 1991-1-4.

II: Area con vegetazione bassa come erba e ostacoli isolati (alberi, edifici) con una distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli ostacoli.  
 III: Area con una copertura regolare di vegetazione o edifici o con ostacoli isolati con distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli ostacoli (come villaggi, terreni suburbani, foresta permanente).  
 IV: Area in cui almeno il 15% della superficie è coperta con edifici e la loro altezza media supera i 15 metri.

Tabella 1: Quantità di tasselli/m<sup>2</sup> nella zona perimetrale della facciata con un carico utile dei tasselli di 0,20 kN

### Finitura

L'applicazione delle lastre isolanti avverrà dal basso verso l'alto sfalsate una sull'altra di almeno 25 cm e completamente accostate.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Il taglio delle lastre isolanti dovrà essere favorito da attrezzi da taglio di precisione e/o sistemi a filo caldo. Ci si assicurerà di eseguire una posa regolare e planare con fughe non visibili. Le fughe eventualmente visibili dovranno essere riempite con isolante dello stesso tipo ovvero con una schiuma isolante a bassa densità ma non con la malta collante utilizzata per la posa.

I bordi delle lastre non dovranno sporgere dagli spigoli dei contorni delle aperture (porte e finestre), non dovranno coincidere con le fughe determinate da un cambio di materiale nel supporto e nei raccordi di muratura (es. rappezzati); ciò vale anche nei casi di modifica dello spessore della muratura o di crepe inattive. In questi casi è necessario rispettare una sovrapposizione delle lastre isolanti di almeno 10 cm. Le fughe di movimento dell'edificio (giunti di dilatazione) devono essere rispettate e protette con idonei profili coprigiunto.

I rivestimenti isolanti di elementi sporgenti quali per esempio cassonetti per avvolgibili o lati di testa di solai vanno eseguiti possibilmente senza giunzioni tra i pannelli.

Se, a causa di ritardi nell'opera edile, facciate con superficie già isolata con pannelli in EPS sono esposte a radiazione solare UV per un lungo periodo senza protezione, la superficie deve essere carteggiata prima dell'applicazione dell'intonaco di fondo.

È possibile utilizzare diversi tipi di intonaco di fondo in base ai requisiti del Sistema e al materiale delle lastre isolanti (tipo di materiale e caratteristiche).

Gli intonaci di fondo possono essere:

- in polvere e miscelati esclusivamente con acqua pulita secondo le indicazioni del produttore.
- pastosi contenenti o meno cemento miscelati secondo le prescrizioni del produttore.

Nell'intonaco di fondo appena applicato si inserirà una rete di armatura dall'alto verso il basso, in verticale o in orizzontale, con una sovrapposizione di almeno 10 cm ed evitando la formazione di pieghe.

L'applicazione della rete di armatura dovrà curare la protezione preventiva di angoli di porte e finestre con strisce di dimensione tipica di ca. 200 x 300 mm, spigoli ed angoli esterni ed interni oltre che l'intera superficie coperta. L'esecuzione degli spigoli potrà anche essere realizzata con l'ausilio di profili prefabbricati.

Dopo aver lasciato indurire l'intonaco di fondo per un periodo di tempo sufficiente e aver eseguito l'applicazione di un primer di sistema secondo le indicazioni del produttore, si applicherà l'intonaco o rivestimento di finitura nella misura idonea di spessore a rendere il Sistema completo e con un indice di riflessione IR della luce diurna sufficiente alla zona di appartenenza.

Per un buon risultato funzionale, pratico, estetico e duraturo del Sistema di isolamento a cappotto, è necessario garantire una esecuzione professionale e a regola d'arte di tutti i raccordi e le chiusure.

Gli accessori di giunzione, consistenti in profili, guarnizioni, sigillature, e schemi di montaggio, devono garantire al Sistema ETICS:

- la tenuta all'acqua del giunto
- la compensazione dei movimenti differenziali
- il sufficiente smorzamento delle vibrazioni trasmesse tra elementi costruttivi e cappotto
- la resistenza meccanica

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente.

#### **Art. 16 Opere da lattoniere**

Il progetto prevede:

- la sostituzione dei pluviali con nuovi pluviali in lamiera zincata e l'ultimo tratto curvo di lunghezza 50 cm in ghisa
- la posa di una scossalina metallica a chiusura del cappotto termico.

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO GENERALE E DELLE OPERE EDILI

---

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.