

**Direzione Servizi Generali, Scuole e Governance**

**Servizio Edilizia**

**\*\*\*\*\*\***

|  |  |
| --- | --- |
| **Oggetto :** | Commessa LAS.21.0004 - Intervento di efficientamento energetico mediante riqualificazione dei curtain wall dell’edificio e messa in sicurezza dei soffitti – Liceo “Martin Luter King” – Via Sturla, 63, cap 16131 Genova-Sturla |

**CAPITOLATO SPECIALE D’APPALTO**

**IL PROGETTISTA**

**Indice**

[PARTE I - DEFINIZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL’APPALTO 6](#_Toc108523419)

[CAPO I – DEFINIZIONE DELL’APPALTO 6](#_Toc108523420)

[Art. 1. Oggetto dell‘appalto 6](#_Toc108523421)

[Art. 2. Importo a base di gara 6](#_Toc108523422)

[Art. 3. Categorie di opere - Requisiti di qualificazione e subappalti 7](#_Toc108523423)

[**Tabella A - Quadro riepilogativo Categorie di opere – Prevalente e Scorporabili** 10](#_Toc108523424)

[Art. 4. Progettazione esecutiva 11](#_Toc108523425)

[Art. 5. Gruppi di categorie omogenee di lavori 14](#_Toc108523426)

[**Tabella B - Quadro riepilogativo Gruppi di Categorie omogenee e Quadro incidenza Mano d‘opera** 15](#_Toc108523427)

[Art. 6. Consegna dei lavori 16](#_Toc108523428)

[Art. 7. Programma di esecuzione dei lavori 18](#_Toc108523429)

[Art. 8. Termini per l’esecuzione e l’ultimazione dei lavori 19](#_Toc108523430)

[Art. 9. Sospensioni totali o parziali dei lavori 20](#_Toc108523431)

[Art. 10. Gestione dei sinistri e dei danni 22](#_Toc108523432)

[Art. 11. Modifiche, variazioni e varianti contrattuali 23](#_Toc108523433)

[CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE 25](#_Toc108523434)

[Art. 12. Disposizioni generali 25](#_Toc108523435)

[Art. 13. Contabilizzazione dei lavori 25](#_Toc108523436)

[Art. 14. Riserve 27](#_Toc108523437)

[CAPO IV – NORME DI SICUREZZA 28](#_Toc108523438)

[Art. 15. Norme di sicurezza generali 28](#_Toc108523439)

[Art. 16. Piani di sicurezza 28](#_Toc108523440)

[CAPO V – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL’ESECUTORE 30](#_Toc108523441)

[Art. 17. Oneri di carattere generale 30](#_Toc108523442)

[Art. 18. Oneri e obblighi a carico dell’esecutore prima della stipulazione e consegna dei lavori 30](#_Toc108523443)

[Art. 19. Oneri e obblighi a carico dell’esecutore dopo la consegna dei lavori 31](#_Toc108523444)

[Art. 20. Obblighi speciali a carico dell’esecutore 35](#_Toc108523445)

[Art. 21. Sistema qualità 36](#_Toc108523446)

[Art. 22. Lavorazioni in garanzia 36](#_Toc108523447)

[**Tabella C – Schema tipico cartello di cantiere** 38](#_Toc108523448)

[PARTE II - DESCRIZIONE DELLE OPERE A CORPO 40](#_Toc108523449)

[Art. 23. Generalità 40](#_Toc108523450)

[Art. 24. Prezziari di riferimento 40](#_Toc108523451)

[PARTE III - PRESCRIZIONI PROGETTAZIONE ESECUTIVA 41](#_Toc108523452)

[Art. 25. Elaborati grafici della Progettazione esecutiva 41](#_Toc108523453)

[Art. 26. Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti 41](#_Toc108523454)

[PARTE VI - PRESCRIZIONI TECNICHE 43](#_Toc108523455)

[Art. 27. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione 43](#_Toc108523456)

[Art. 28. Materiali in genere 44](#_Toc108523457)

[Art. 29. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso 44](#_Toc108523458)

[Art. 30. Prodotti di vetro (lastre, profilati ad u e vetri pressati) 46](#_Toc108523459)

[Art. 31. Prodotti diversi (sigillanti, adesivi) 47](#_Toc108523460)

[Art. 32. Infissi 49](#_Toc108523461)

[Art. 33. Prodotti per isolamento termico 52](#_Toc108523462)

[Art. 34. Materiali isolanti sintetici 54](#_Toc108523463)

[Art. 35. Prodotti per pareti esterne 55](#_Toc108523464)

[Art. 36. Prodotti per isolamento acustico 55](#_Toc108523465)

[Art. 37. Demolizioni edili e rimozioni 57](#_Toc108523466)

[Art. 38. Risanamento anticorrosivo del calcestruzzo armato degradato 59](#_Toc108523467)

[Art. 39. Esecuzione delle pareti esterne 61](#_Toc108523468)

[Art. 40. Facciate continue 61](#_Toc108523469)

[Art. 41. Opere di serramentistica 69](#_Toc108523470)

[Art. 42. Opere di vetrazione 73](#_Toc108523471)

[Art. 43. Pannelli di alluminio per facciate continue 78](#_Toc108523472)

[Art. 44. Opere di anodizzazione o verniciatura 79](#_Toc108523473)

[Art. 45. Norme generali 80](#_Toc108523474)

[CRITERI AMBIENTALI MINIMI - Nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici 81](#_Toc108523475)

[Art. 46. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) 81](#_Toc108523476)

[Art. 47. SPECIFICHE TECNICHE CAM 82](#_Toc108523477)

|  |  |
| --- | --- |
| **RIFERIMENTI NORMATIVI** | |
| D.Lgs. 50/2016 | *(decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 – Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, così come aggiornato dal D.Lgs. 56/2017, dal DL. 32/2019 convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55 e dal D.L. 76/2020, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)* |
| D.L. 76/2020 | *(Decreto legge 16 luglio 202, n. 76 - Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitale, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)* |
| D.P.R. 207/2010 | *(decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”)*  *Limitatamente alle norme applicabili nel regime transitorio ai sensi dell’art. 217 comma 1 let. u)* |
| D.MIT. 49/2018 | *Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - 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”.* |
| D.M. 248/2016 | *(decreto ministeriale 10 novembre 2016, n. 248 – Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell’articolo 89 comma 11 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50)* |
| D.M. 154/2017 | *Decreto Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo - Decreto ministeriale 22 agosto 2017, n. 154 - Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016* |
| D.M. 145/2000 | *(decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145 – Capitolato generale d’appalto)* |
| D.Lgs. 81/2008 | *(decreto legislativo 9 aprile 2008, n° 81 - Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)* |
| D.P.R. 380/2001 | *(decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia)* |
| D.Lgs. 192/2005 | *(decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia)* |
| DM. 17 gennaio 2018 | *(decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»)* |
| D.M. 11 ottobre 2017 | *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori*  *per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.*  *(17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017)* |
| D.M. 11 gennaio 2017 | *Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia*  *e per i prodotti tessili. (17A00506) (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2017)* |
| DL. 77 maggio 2021 | Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di  rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento  delle procedure convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108. |

PARTE I - DEFINIZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL’APPALTO

CAPO I – DEFINIZIONE DELL’APPALTO

1. Oggetto dell‘appalto

L’oggetto dell’appalto a corpo consiste nella progettazione esecutiva e con i contenuti prescritti in particolare agli artt. 25 e 26 del Capitolato Speciale di Appalto, nonché nell’esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell’intervento di:

Intervento di efficientamento energetico mediante riqualificazione dei curtain wall dell’edificio e messa in sicurezza dei soffitti – Liceo “Martin Luter King” – Via Sturla, 63, cap 16131 Genova-Sturla

In particolare, le opere oggetto di progettazione esecutiva risultano le seguenti:

1. *Sostituzione dei serramenti esterni e dei “curtain wall”*
2. *Ripristino calcestruzzo ammalorato*

Sono quindi compresi nell’appalto la redazione della progettazione esecutiva di cui sopra e di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d’appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo, con i relativi allegati, dei quali l’appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L’esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell’arte e l’esecutore deve conformarsi alla massima diligenza nell’adempimento dei propri obblighi.

1. Importo a base di gara

L’importo posto a base dell’affidamento risulta il seguente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | *Importo* |
| a) | **Importo esecuzione lavori** *(soggetto a ribasso)* | €  639.628,77 |
| b) | **Oneri della sicurezza** *(non soggetto a ribasso)* | € 137.769,37 |
|  | **Importo lavori a base di gara** | **€ 777.398,14** |
| c) | **Importo spese di progettazione** (*soggetto a ribasso)* | € 24.602,77 |
| **Importo totale appalto** | | **€ 802.000,91** |

Tutti i valori in cifra assoluta indicati nei documenti progettuali della stazione appaltante devono intendersi I.V.A. esclusa, ove non diversamente specificato.

I suddetti importi di cui sopra, suddivisi per categorie omogenee, sono specificatamente indicati nella Tabella B del presente capitolato.

In particolare, si precisa che, nella formulazione dei suddetti importi si è considerato:

* l’onere per l’esecuzione dei lavori in modo discontinuo sull’edificio in oggetto al fine di garantire al Committente la possibilità di usufruire anche parzialmente di porzioni dell’edificio);
* gli oneri della sicurezza sono comprensivi anche dei costi derivanti dall’attuazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico Valutazione Rischi Interferenza (DUVRI),previsto dall’art. 26 D. Lgs.81/08;
* il corrispettivo per onorari, riferiti alle tariffe professionali, incarichi, rimborsi spese e quant’altro a copertura degli oneri di progettazione esecutiva, pertanto, l’impresa appaltatrice non potrà per questo motivo chiedere maggiori compensi.
* *"L'utilizzo di listini regionali o di analisi prezzi su base listini fornitori o offerte è stato concordato con la stazione appaltante ed in accordo con art 32.2.a.b.c del DPR 207/2010"* Le lavorazioni sono compensate mediante relative voci di prezzo dei Prezzari Regionali delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria, della Regione Piemonte e della Regione Lombardia. Per le altre lavorazioni previste in progetto, e non comprese nel prezziario di riferimento, si è provveduto alla redazione di nuovi prezzi analizzati, sulla base di: Valutazioni del progettista con riferimento a listini ed offerte fornitori (allegati). Nella formulazione dei nuovi prezzi si è comunque fatto riferimento al Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria per quanto concerne le spese generali. l’utile d’impresa e la manodopera.

pertanto, l’esecutore non potrà per questi motivi chiedere maggiori compensi.

Sono a carico dell’esecutore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri, i rischi e le spese relative alla prestazione delle attività e dei servizi oggetto del contratto, ivi comprese tutte le attività necessarie per apportare le integrazioni, modifiche e gli adeguamenti richiesti dal RUP e/o dal Committente, nell’ambito dell’oggetto contrattuale, prima dell’approvazione del progetto, anche derivanti da osservazioni di altri soggetti pubblici legittimati (quali ad esempio conferenza dei servizi e civiche amministrazioni).

Sono altresì a carico dell’esecutore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, ogni attività e fornitura che si rendesse necessaria per l’esecuzione delle prestazioni contrattuali, o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale addetto alla esecuzione contrattuale, nonché ai connessi oneri assicurativi, le spese postali e telefoniche, la riproduzione e l’invio dei documenti progettuali (elaborati grafici, fotografici e descrittivi) al RUP, il tempo necessario per l’illustrazione del progetto nell’ambito di presentazioni ufficiali, conferenze di servizi, procedure amministrative, per l’acquisizione di pareri e autorizzazioni di qualunque genere anche in corso d’opera.

1. Categorie di opere - Requisiti di qualificazione e subappalti

*(art. 84 – 105 - 216 commi 14-15 D.Lgs. 50/2016 Artt. 32 comma 7 e 61 D.P.R. 207/2010 – art. 12 DL. 47/2014 convertito con modifiche dalla L. 80/2014 - D.M. 24/04/2014 – D.M. 248/2016 - D.M. 154/2017)*

Al fine di individuare i requisiti di cui all’articolo 61 del D.P.R. 207/2010 in conformità all’allegato A al predetto decreto e dei decreti ministeriali vigenti:

1. **I lavori della categoria prevalente** *(art. 3 comma 1 let.oo-bis D.Lgs. 50/2016)* sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lavorazioni dell’appalto | | | Classifica | Qualific.  Obblig.  (SI/NO) | Importo  (€) | %  sul valore  complessivo  dell’opera | Incidenza  %  manodopera |
| categoria | | descrizione  categoria |
| 1 | OS.18-B | Componenti per facciate continue | II | SÌ | € 358.021,07 | 46,05% | 15,81% |

Ai fini di una maggiore specificazione si evidenziano alcune lavorazioni comprese nell’importo della categoria OS. 18-B di cui sopra:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lavorazioni dell’appalto | | | Classifica | Qualific.  Obblig.  (SI/NO) | Importo  (€) | %  sul valore  complessivo  dell’opera | Incidenza  %  manodopera |
| categoria | | descrizione  categoria |
| a | OG. 12 | Opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale | I | SÌ | € 27.557,80 | 3,54% | 22,04% |

1. **I lavori delle** **categorie scorporabili** *(art. 3 comma 1 let.oo-ter D.Lgs. 50/2016 e art. 1 comma 3 D.M. 248/2016)* appartenenti a categorie diverse da quella prevalente e di importo superiore al 10% dell’importo totale dei lavori ovvero di importo superiore a 150.000 euro ovvero appartenenti alle categorie di cui all’art. 89 comma 11 del D.Lgs. 50/2016, sono le seguenti:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lavorazioni dell’appalto | | | Classifica | Qualific.  Obblig.  (SI/NO) | Importo  (€) | %  sul valore  complessivo  dell’opera | Incidenza  %  manodopera |
| categoria | | descrizione  categoria |
| 2 | OG.1 | Edifici civili e industriali | I | SÌ | € 204.528,22 | 26,31% | 30,13% |
| 3 | OS.6 | Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi | I | NO | € 214.848,85 | 27,64% | 19,18% |

**In fase esecutiva le lavorazioni possono essere realizzate dall’esecutore**, direttamente o tramite un’impresa mandante nel caso di associazione temporanea di tipo verticale, **oppure subappaltate**, **qualora siano state indicate come subappaltabili in sede d’offerta**, alle condizioni di legge e del presente capitolato speciale, con i limiti e le prescrizioni di cui ai commi successivi.

Per i lavori di cui alla categoria prevalente OS.18-B, pari al 46,05% del valore complessivo dell'opera, considerando la complessità delle lavorazioni altamente specializzate previste nella categoria in argomento con la necessità di ridurre la contemporanea presenza di lavoratori autonomi e di diverse imprese in cantiere al fine di garantire una più intensa tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, assicurando un'adeguata qualificazione dell'impresa esecutrice, si stabilisce che debbano essere eseguite dall'impresa appaltatrice direttamente per la quota prevalente individuata nel 92,3% del loro valore complessivo. In particolare, debbono essere eseguite dall’impresa appaltatrice le seguenti lavorazioni appartenenti alla categoria OS.18-B (vedi riferimento *Tabella B-Quadro riepilogativo Gruppi di Categorie omogenee e Quadro incidenza Mano d‘opera*):

- *Fornitura e posa facciata continua*

L’affidamento in subappalto è possibile esclusivamente ad imprese in possesso delle relative qualificazioni. L’affidamento in subappalto o a cottimo è sottoposto alle condizioni indicate all’art. 105 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i., e dell’art. 49 del D.L. n. 77 del 31 maggio 2021, come convertito dalla L. 108 del 29 luglio 2021.

Si precisa inoltre che, in applicazione dell’articolo 89, comma 11, del d.lgs. 50/2016, non è ammesso l’istituto dell’avvalimento di opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all’articolo 216, comma 27-octies del D.M. 10/11/2016 n. 248.

I lavori di cui alle categorieOG 1 e OS 18-B (*lavorazione a qualificazione obbligatoria)*, possono essere realizzate dall’esecutore solo se in possesso delle relative qualificazioni*,* oppure subappaltate esclusivamente ad imprese in possesso delle relative qualificazioni. È ammesso l’avvalimento per le opere di cui alla categoria OG 1 secondo la disciplina contenuta nell’art. 89 del Decreto Legislativo 50/2016

Si precisa inoltre che, in applicazione dell’articolo 89, comma 11, del d.lgs. 50/2016, non è ammesso l’istituto dell’avvalimento di opere di cui alla CATEGORIA OS 18-B, che riguarda lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all’articolo 216, comma 27-octies del D.M. 10/11/2016 n. 248

Ai fini della qualificazione, qualora l’importo del subappalto sia superiore a € 150.000,00, il subappaltatore deve essere in possesso dell’attestato di qualificazione, qualora l’importo sia inferiore a € 150.000,00, il subappaltatore può essere qualificato ai sensi dell’articolo 90, o art. 12 DM 154/2017 per i beni del patrimonio culturale, del D.P.R. 207/2010 oppure essere in possesso dell’attestato di qualificazione.

Nei casi previsti all’art. 105 comma 13 del D.Lgs. 50/2016 la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore o al cottimista l’importo dovuto per le prestazioni eseguite dagli stessi, nei limiti del contratto di subappalto. In questo caso gli affidatari comunicano alla stazione appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento.

I lavori di cui alla categoria OS.6 (*lavorazioni a qualificazione NON obbligatoria)* possono essere realizzate dall’esecutore, anche se non in possesso delle relative qualificazioni, oppure subappaltabili, esclusivamente ad imprese in possesso delle relative qualificazioni.

Per le prestazioni relative alla **bonifica di beni contenente amianto**, inserite nella **categoria OG12**, vige l’obbligo del possesso dell’iscrizione all’Albo Nazionale di cui all’art. 212 del D.Lgs. 152/2006 per la seguente categoria:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categoria di iscrizione | Importo | Classe di importo |
| Categoria 10B: attività di bonifica di beni contenenti amianto effettuata sui seguenti materiali: materiali d'attrito, materiali isolanti (pannelli, coppelle, carte e cartoni, tessili, materiali spruzzati, stucchi, smalti, bitumi, colle, guarnizioni, altri materiali isolanti), contenitori a pressione, apparecchiature fuori uso, altri materiali incoerenti contenenti amianto | € 27.557,80 | E |

Le *attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa,* ai sensi dell’articolo 1, comma 53 della legge 6 novembre 2012, n. 190, sono così individuate:

* noli a freddo di macchinari;
* noli a caldo;
* autotrasporti per conto di terzi;
* servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti.

### **Tabella A - Quadro riepilogativo Categorie di opere – Prevalente e Scorporabili**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lavorazioni dell’appalto | | | Classifica | Qualific.  Obblig. (SI/NO) | Importo  (€) | % sul valore complessivo dell’opera | Incidenza %  manodopera |
| cat. | | descrizione  categoria |
|  | | | | | | | |
| **CATEGORIA PREVALENTE** | | | | | | | |
| 1 | OS.18-B | Componenti per facciate continue | II | SÌ | € 358.021,07 | 46,05% | 15,81% |
|  | | | | | | | |
| **CATEGORIE SCORPORABILI** | | | | | | | |
| 2 | OG.1 | Edifici civili e industriali | I | SÌ | € 204.528,22 | 26,31% | 30,13% |
| 3 | OS.6 | Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi | I | NO | € 214.848,85 | 27,64% | 19,18% |
|  | | | | | | | |
| **TOTALE COMPLESSIVO LAVORI** | | | | | **€ 777.398,14** | **100%** | **20,51%** |

1. Progettazione esecutiva

Ai sensi di:

* + - D.Lgs. n.50/2016, cd. “Codice dei Contratti”;
    - Linee Guida Anac attuative del Codice
    - D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207
    - D.P.R. 151/2011 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi”;
    - D.M. 26/08/1992 “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”;
    - D.Lgs. n. 81/2008 e suoi allegati;

l’appaltatore deve possedere i requisiti progettuali o deve avvalersi di un progettista qualificato alla realizzazione del progetto esecutivo individuato in sede d’offerta o eventualmente associato.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A**  **Classi e categorie tabelle DM 17/06/2016** | **A**  **Importo opere**  **di riferimento** | **C**  **Grado**  **di**  **complessità** | **D**  **Compenso**  **comprensivo**  **di spese** |
| E.20 - Interventi di manutenzione straordinaria, ristrutturazione, riqualificazione, su edifici e manufatti esistenti | € 777.398,14 | 0,95 | € 24.602,77 |
| **TOTALE** | **€ 777.398,14** |  | **€ 24.602,77** |

Al fine della valutazione dei requisiti si evidenzia quanto segue:

Sono richiesti i seguenti livelli minimi di capacità tecnica e professionale

* avvenuto svolgimento negli ultimi 10 anni antecedenti la data di pubblicazione del Bando di gara di servizi di progettazione, per ciascuna della classi e categorie di lavori cui si riferiscono i servizi da affidare, per un importo corrispondente al requisito minimo di cui alla seguente tabella (REQUISITO 1) che riepiloga le classi, le categorie di appartenenza dei servizi da affidare, secondo le previsioni della Tabella Z1 del D.M. 17 giugno 2016, i relativi corrispettivi a base di gara nonché gli importi utili per la dimostrazione dei requisiti di qualificazione. Il totale del requisito posseduto dovrà essere pari alla somma dei lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie, a cui si riferiscono i servizi da affidare;
* Avvenuto espletamento negli ultimi 10 anni, antecedenti la data di pubblicazione del Bando di gara, di due servizi “di punta” di progettazione, relativi a lavori di importo ciascuno almeno pari al 40% dell’importo dei lavori riferito a ciascuna categoria e ID della sottostante tabella (REQUISITO 2);

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **REQUISITO 1** | | **REQUISITO 2** | | |
| **Classi e**  **categorie**  **tabelle DM**  **17/06/2016** | **Importo opere**  **di riferimento**  **(€)** | Coefficiente requisito “Servizi” ultimi 10 anni” | **Importo minimo lavori di riferimento per requisito** “Servizi Ultimi 10 anni” | Coefficiente requisito “Servizi di punta” | **Importo minimo lavori di riferimento per requisito** “Servizi di punta” |
| E.20 | € 777.398,14 | 1 | € 777.398,14 | 0,4 | € 31.0959,26 |

**L’allegato “A” al presente CSA riporta il prospetto di calcolo del corrispettivo**

**ALLEGATO A**

QUADRO ECONOMICO DELL’OPERA

OGGETTO SEI SERVIZI RELATIVI ALL’ARCHITETTURA E ALL’INGEGNERIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Categorie d’opera | ID. OPERE | | Grado Complessità <G> | Costo Categorie (€)  <V> | **Parametri Base**  **<P>** |
| Codice | Descrizione |
| EDILIZIA | E.20 | Interventi di manutenzione straordinaria, ristrutturazione, riqualificazione, su edifici e manufatti esistenti | 0,95 | € 777.389,14 | **7,40295870%** |

Costo complessivo dell’opera: € 777.389,14

Percentuale forfettaria spese: 25%

FASI PRESTAZIONALI PREVISTE

**PROGETTAZIONE**

b.III) Progettazione Esecutiva

**SINGOLE PRESTAZIONI PREVISTE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DESCRIZIONE PRESTAZIONI** | | |  |  |  | parziali | totali |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Progettazione esecutiva b.III)** | QbIII.01 | Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi |  |  |  | 0,07 |  |
| QbIII.02 | Particolari costruttivi e decorativi |  |  |  | 0,13 |  |
| QbIII.03 | Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera |  |  |  | 0,04 |  |
| QbIII.05 | Piano di manutenzione dell'opera |  |  |  | 0,02 |  |
| QbIII.07 | Piano di Sicurezza e Coordinamento |  |  |  | 0,10 |  |
|  |  |  |  |  | Totale | 0,36 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P=parametro base = 0,03+10/V (exp0,4) =** |  | V(exp0,4)= | 227,1200048 |  |  |  |  |  |
|  | 10/V(exp0,4)= | 0,044029587 |  |  |  |  |  |
|  |  | **0,0740295870** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Spese 25%** |  |  | **1,25** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **EDILIZIA** | |  |  |  | **TOTALE** | |
|  |  | **Importo IVA esclusa** | **Importo IVA e cassa compresa** |  |  |  | **Importo IVA e cassa esclusa** | **Importo IVA e cassa compresa** |
| Esecutivo |  | 24.602,77 | 31.216,00 |  |  |  | **24.602,77** | **31.216,00** |
| **Totale progettazione** |  | **24.602,77** | **31.216,00** |  |  |  | **24.602,77** | **31.216,00** |

Le progettazioni relative alle opere suddette, più specificamente descritte nella Parte III del presente Capitolato Speciale d’Appalto, dovranno includere, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs n. 50/2016, ed in particolare, per quanto applicabile, ai sensi e con i contenuti prescritti dagli articoli 33 ÷ 43 del D.P.R. n. 207/2010:

* i progetti esecutivi e lo sviluppo dei dettagli tecnici necessari all’esecuzione dei lavori, nonché la redazione dei progetti e relativi allegati, firmati da tecnico abilitato, stabiliti da specifiche normative vigenti;
* la presentazione degli stessi agli Enti di controllo;
* l’espletamento delle relative pratiche volte al collaudo delle opere edili e degli impianti ed all’ottenimento dei rispettivi certificati, omologazioni ed approvazioni.

**È inoltre compreso il rilascio di tutta la documentazione certificativa da produrre per il collaudo delle opere edili e degli impianti sotto qualsiasi aspetto normativo vigente.**

La progettazione esecutiva deve essere redatta e consegnata alla Stazione appaltante entro il termine perentorio di **35** (trentacinque) giorni dal provvedimento emesso dal RUP. Il progettista deve redigere la progettazione esecutiva nel modo più̀ coerente e conforme possibile agli atti progettuali posti a base di gara ed all’offerta tecnica dell’appaltatore, per quanto accettato dalla Stazione appaltante.

Ai sensi dell’articolo 24, comma 3, secondo periodo, del D.P.R. 207/2010, la redazione del progetto esecutivo deve avvenire nella sede o nelle sedi dichiarate in sede di offerta.

Resta a carico dell’affidatario l’ottenimento di tutti i pareri necessari e le autorizzazioni necessarie per l’approvazione del progetto esecutivo (parere Vigili del Fuoco, autorizzazione sismica, etc.) e l’ottenimento del certificato di agibilità.

La progettazione esecutiva non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, posto a base di gara, se non relative all’ “offerta tecnica” presentata dall’appaltatore in sede di gara, per quanto accettato dalla Stazione appaltante.

Resta fermo che eventuali variazioni quantitative o qualitative non hanno alcuna influenza né sull’importo dei lavori, che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell’esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che resta fissa e invariabile rispetto a quanto previsto dal progetto posto a base di gara, comprensivo delle offerte migliorative accettate dalla Stazione appaltante.

Sono ammesse variazioni al progetto definitivo in sede di progettazione esecutiva esclusivamente nei limiti delle offerte migliorative presentate in sede di gara ed accettate dalla Stazione appaltante.

Il progetto esecutivo deve essere redatto nel rispetto dei criteri ambientali minimi (CAM), dicui all’art. 45 del CSA e dei principi DNSH riportati nelle schede redatte ai sensi dell’art. 17 del Regolamento UE 2020 /852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 di cui alle check-list facenti parte del progetto.

Unitamente alla progettazione esecutiva l’appaltatore deve predisporre e sottoscrivere la documentazione necessaria alla denuncia delle opere strutturali in cemento armato, cemento armato precompresso, acciaio o metallo ai sensi dell'articolo 65 del D.P.R. n. 380 del 2001 e all’ottenimento dell'autorizzazione di cui agli articoli 82 e 93 del D.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.

La stazione appaltante verifica, ai sensi dell’Art.26 del D.Lgs. 50/2016, delle linee Guida ANAC N° 1 (Delibera ANAC, n°973 del 14/09/16 – G.U. Serie Generale n° 228 del 29/09/16 e successive correzioni) – Indirizzi Generali sull’Affidamento dei Servizi Attinenti all’Architettura e all’Ingegneria – Punto VII – Verifica e Validazione della Progettazione, delle linee Guida n° 3 – Nomina, Ruolo e Compiti del RUP (Responsabile Unico del Procedimento) per l’Affidamento di Appalti Pubblici” (Delibera ANAC, n°1096 del 26/10/16 – G.U. Serie Generale n° 2273 del 22/11/16 e successivi correttivi) e del D.P.R. n° 207/2010 (Titolo II – Progettazione e Verifica del Progetto) Artt. 14 – 43 (Ancora Operanti), la rispondenza degli elaborati progettuali ai documenti di cui all’articolo 23, nonché la loro conformità alla normativa vigente, entro **30** giorni dal ricevimento delle documentazioni ed elaborazioni progettuali, salvo richieste di modifiche od integrazioni

**Il progetto esecutivo è validato dal Responsabile Unico del Procedimento entro 15 giorni** dal verbale di verifica della conformità del progetto esecutivo alle norme vigenti e al progetto definitivo.

Qualora il progetto esecutivo redatto dall'impresa non sia ritenuto meritevole di approvazione, il contratto è risolto per inadempimento dell'appaltatore.

Nel caso di ritardo nella consegna del progetto esecutivo si applicano le penali previste dal capitolato speciale, salvo il diritto di risolvere il contratto.

1. Gruppi di categorie omogenee di lavori

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui agli artt. 43, commi 6, 7 e 8, e 184 del D.P.R. 207/2010, sono indicati nella tabella B di seguito indicata.

La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l’oggetto dell’appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto.

Le opere di cui al presente articolo sono più estesamente descritte nella PARTE II del Capitolato Speciale di Appalto.

### **Tabella B - Quadro riepilogativo Gruppi di Categorie omogenee e Quadro incidenza Mano d‘opera**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n° | Tipologie categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori | Totali per categorie (e sottocategorie) | | Quadro incidenza mano d’opera | |
| Importo | % su totale appalto | Costo personale | % Su singole voci |
|  | | | | | |
| 1 | **OPERE EDILI** | | | | |
| 1 | OS.18-B | € 358.021,07 | 46,05% | € 56609,24 | 15,81% |
|  | *Fornitura e posa facciata continua* | *€ 330.463,27* | *42,51%* | *€ 50.535,48* | *15,29%* |
|  | *Rimozione e smaltimento amianto* | *€ 27.557,80* | *3,54%* | *€ 6.073,76* | *22,04%* |
| 2 | OG.1 | € 204.528,22 | 26,31% | € 61626,27 | 30,13% |
|  | *Oneri sicurezza – apprestamenti e impianti* | *€ 123.977,99* | *15,95%* | *€ 620,58* | *0,50%* |
|  | *Oneri sicurezza – Covid 19* | *€ 13.791,38* | *1,77%* | *€ -* | *0,00%* |
|  | *Demolizioni, smontaggi e smaltimento in discarica* | *€ 57.147,35* | *7,35%* | *€ 52.448,23* | *91,78%* |
|  | *Ripristini e finiture* | *€ 9.611,50* | *1,24%* | *€ 8.557,46* | *89,03%* |
| 3 | OS.6 | € 214.848,85 | 27,64% | € 41.200,37 | 19,18% |
|  | | | | | % su totale appalto |
| **TOTALE LAVORI A BASE DI GARA** | | € 777.398,14 | 100,00% | 159.435,88 € | 20,51% |
|  | | | | | |
| *di cui* | | *Soggetto a ribasso* | % su totale appalto | *Non soggetto a ribasso* | % su totale appalto |
| a | **Importo lavori**  *(soggetto a ribasso)* | € 639.628,77 | 82,28% |  |  |
| b | **Oneri sicurezza**  *(non soggetti a ribasso)* |  |  | € 137.769,37,54 | 17,72% |
| **TOTALI** | | € 639.628,77 | 82,28% | € 137.769,37,54 | 17,72% |

Il costo del personale è stato così determinato:

* per le voci di lavorazioni previste dal Prezziario Regione Liguria, dal Prezzario Regione Lombardia e dal Prezzario Regione Piemonte, applicando le percentuali di manodopera riportate su ogni voce, come indicato sul Computo Metrico Estimativo;
* per le voci di manodopera pura sono stati applicati i prezzi orari previsti dal Prezziario Regionale per le diverse figure (edili, impiantisti), come indicato sul Computo Metrico Estimativo;
* per le voci di lavorazioni non presenti dal Prezziario Regionale la quota parte di manodopera è stata stimata in base ad un’analisi prezzi desunta da lavorazioni similari.

I prezzi previsti dal Prezziario Regionale comprendono la retribuzione contrattuale, le spese generali e gli utili di impresa.

**CAPO II – DISPOSIZIONI PER L’ESECUZIONE**

1. Consegna dei lavori

*(Artt. 32 D.Lgs. 50/2016, art. 5 D.MIT. 49/2018)*

Il responsabile del procedimento autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori solo dopo che il contratto è divenuto efficace, salvo nei casi di urgenza di cui all’art. 32 comma 8 del D.Lgs. 50/2016 in cui il responsabile del procedimento può autorizzare il direttore dei lavori alla consegna dei lavori subito dopo che l’aggiudicazione definitiva è divenuta efficace.

La consegna dei lavori, fatto salvo i casi d’urgenza, dovrà avvenire entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto, previa convocazione dell’esecutore.

Il direttore dei lavori comunica con un congruo preavviso all’esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto.

All’esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l’esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Il direttore dei lavori trasmette il verbale di consegna sottoscritto dalle parti al RUP.

Sono a carico dell’esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

Qualora l’esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di 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, oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione.

Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l’esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell’istanza di recesso l’esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in corpo/misura non superiore ai limiti indicati ai di cui ai commi 12 e 13 dell’art. 5 del D.MIT. 49/2018.

Ove l’istanza dell’esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite al comma 14 dell’art. 5 del D.MIT. 49/2018.

La facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell’esecutore non può esercitarsi, con le conseguenze sopraindicate, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Oltre alle somme espressamente previste nei commi precedenti, nessun altro compenso o indennizzo spetta all’esecutore.

Il direttore dei lavori può prevedere la *consegna parziale dei lavori* in relazione alla natura degli stessi ovvero nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili; in quest’ultimo caso l’esecutore è tenuto a presentare, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori.

Nel caso di consegna parziale la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale redatto dal direttore dei lavori.

Nel caso di *consegna d’urgenza ai sensi dell’art. 32 comma 8 del D.Lgs. 50/2016* il verbale deve indicare espressamente le lavorazioni che l’esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisionali; in questo caso l’esecutore dovrà comunque consegnare la documentazione di cui all’art. 16 del presente capitolato.

Al verbale di consegna dovrà essere allegato il *Programma di esecuzione dei lavori,* presentato dall’esecutore prima dell’inizio dei lavoriai sensi dell’art. 1 comma 1 let) f del D.MIT. 49/2018 e dell’art. 6 del presente Capitolato, nel rispetto delle scadenze obbligatorie stabilite dalla Stazione Appaltante e richiamate all’art. 7 del presente Capitolato.

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all’effettivo stato dei luoghi.

Il processo **verbale di consegna**, redatto in contradditorio con l’esecutore, deve contenere i seguenti elementi:

le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di corpo/misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;

l’indicazione delle aree, dei locali e delle condizioni di disponibilità dei mezzi d’opera per l’esecuzione dei lavori dell’esecutore, nonché l’ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell’esecutore;

la dichiarazione che l’area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso che lo stato attuale è tale da non impedire l’avvio e la prosecuzione dei lavori;

Nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al RUP, indicando le cause e l’importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare.

Il responsabile del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l’importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell’importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell’opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l’esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione.

Qualora l’esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna.

Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna.

Nel caso di subentro di un esecutore ad un altro nell’esecuzione dell’appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d’opera e di quant’altro il nuovo esecutore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrispondersi.

Qualora l’esecutore sostituito nell’esecuzione dell’appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo esecutore.

Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal direttore dei lavori al nuovo esecutore, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

1. Programma di esecuzione dei lavori

*(Art. 1 c.1 let. f) D.MIT. 49/2018)*

Prima dell’inizio dei lavori l’esecutore ha l’obbligo di presentare il programma di esecuzione dei lavori, in cui siano graficamente rappresentate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il programma deve essere coerente con il cronoprogramma predisposto dalla stazione appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali.

Il programma deve essere approvato dalla direzione lavori e dal Responsabile del Procedimento, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si pronunci il programma s’intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni evidentemente incompatibili.

Il programma presentato dall’esecutore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori ed in particolare:

1. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
2. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
3. per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
4. per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
5. qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.Lgs. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
6. Termini per l’esecuzione e l’ultimazione dei lavori

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell’appalto è fissato in giorni **365** giorni naturali, successivi e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori di cui all’articolo precedente e la loro esecuzione dovrà avvenire nel rispetto delle date stabilite e fissate dal *Programma di esecuzione dei lavori* *presentato dall’*esecutore*,* di cui all’art. 6 del presente Capitolato.

Nel tempo utile previsto di cui al primo comma, fatto salvo quanto previsto dall’art. 107 del D.Lgs. 50/2016, sono compresi anche:

* i tempi necessari all’ottenimento da parte dell’esecutore di tutte le autorizzazioni e/o certificazioni obbligatorie o propedeutiche all’esecuzione dei lavori;
* i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;
* l’esecuzione dei lavori in modo irregolare e discontinuo per interferenze eventuali nelle aree limitrofe per cui eventuali interferenze tra i cantieri non costituiranno diritto a proroghe o modifiche alle scadenze contrattuali
* le ferie contrattuali

L’esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l’approntamento delle opere necessarie all’inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all’utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Al termine delle opere l’esecutore deve **inviare al direttore dei lavori**, tramite Pec o fax, la **comunicazione di intervenuta ultimazione dei lavori,** al fine di consentire allo stesso i necessari accertamenti in contraddittorio.

Nel caso di esito positivo dell’accertamento, il direttore dei lavori rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al Rup, che ne rilascia copia conforme all’esecutore.

In caso di esito negativo dell’accertamento, il direttore dei lavori, constatata la mancata ultimazione dei lavori, rinvia i necessari accertamenti sullo stato dei lavori al momento della comunicazione dell’esecutore di avvenuta ultimazione degli stessi, con contestuale applicazione delle penali per ritardata esecuzione.

In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l’esecutore un **verbale di constatazione sullo stato dei lavori**.

Il certificato di ultimazione può prevedere l’assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull’uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l’inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l’avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

Qualora l’esecutore *non abbia provveduto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, alla* ***consegna di tutte le certificazioni, delle prove di collaudo e di quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed all’ottenimento dei certificati di prevenzione incendi, agibilità*, ecc.,** il certificato di ultimazione lavori assegnerà all’esecutore un termine non superiore a 15 giorni naturali e consecutivi per la produzione di tutti i documenti utili al collaudo delle opere e/o al conseguimento delle ulteriori certificazioni sopraindicate. Decorso inutilmente detto termine il certificato di ultimazione lavori precedentemente redatto diverrà inefficace, con conseguente necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l’avvenuto adempimento documentale. Resta salva l’applicazione delle **penali** previste nel presente capitolato.

1. Sospensioni totali o parziali dei lavori

*(Art. 10 D.MIT. 49/2018)*

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la stazione appaltante dispone la sospensione dell'esecuzione del contratto secondo le modalità e procedure di cui all’art. 107 del D.Lgs. 50/2016.

In particolare, rientrano in tali casi le avverse condizioni climatologiche, le cause di forza maggiore, le circostanze derivanti da esigenze scolastiche speciali nonché la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d’opera nei casi previsti dalla normativa.

Durante il periodo di sospensione, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella corpo/misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell’art. 107 del D.Lgs. 50/2016, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato, ai sensi dell'articolo 1382 del Codice Civile, secondo i seguenti criteri previsti all’art. 10 del D.MIT. 49/2018.

La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l’importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il crono programma.

Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.

Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter scrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

1. Gestione dei sinistri e dei danni

*(Art. 11 D.MIT. 49/2018)*

Nel caso in cui nel corso dell’esecuzione dei lavori si verifichino sinistri alle persone o danni alle proprietà, il Direttore dei Lavori compila una relazione nella quale descrive il fatto e le presumibili cause e adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre le conseguenze dannose. Tale relazione è trasmessa senza indugio al Rup.

Restano a carico dell’esecutore, indipendentemente dall’esistenza di adeguata copertura assicurativa:

1. tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all’ambiente, alle persone e alle cose nell’esecuzione dell’appalto;
2. l’onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti.

L’esecutore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l’esecutore ne fa denuncia al Direttore dei Lavori entro cinque giorni dal verificarsi dell’evento, a pena di decadenza dal diritto all’indennizzo.

Al fine di determinare l’eventuale indennizzo al quale può avere diritto l’esecutore spetta al Direttore dei Lavori redigere processo verbale alla presenza di quest’ultimo, accertando:

1. lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
2. le cause dei danni, precisando l’eventuale caso fortuito o di forza maggiore;
3. la eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l’ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell’appaltatore;
4. l’osservanza o meno delle regole dell’arte e delle prescrizioni del Direttore dei Lavori;
5. l’eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

L’esecutore non può sospendere o rallentare l’esecuzione dei lavori, tranne che nelle parti ove lo stato dei luoghi debba rimanere inalterato per provvedere all’accertamento dei fatti e previo accertamento e ordine del Responsabile del Procedimento.

L’indennizzo per i danni è limitato all’importo dei lavori necessari per l’occorrente riparazione, valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, nonché delle opere provvisionali e dei mezzi dell’esecutore.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell’esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

1. Modifiche, variazioni e varianti contrattuali

*(Art. 106 D.Lgs. 50/2016, art. 8 D.MIT. 49/2018)*

Il direttore dei lavori fornisce al RUP l'ausilio necessario per gli accertamenti in ordine alla sussistenza delle condizioni di cui all'articolo 106 del D.Lgs. 50/2016, ai sensi dell’art. 8 del D.MIT. 49/2018.

Nei casi e alle condizioni previste dalla normativa il Direttore dei Lavori propone al Rup le modifiche, nonché le varianti dei contratti in corso di esecuzione e relative **perizie di variante**, indicandone i motivi in apposita **relazione** da inviare al Rup.

Con riferimento ai casi indicati dall’art. 106 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 50/2016 – varianti in corso d’opera, il Direttore dei Lavori descrive la situazione di fatto ai fini dell’accertamento da parte del Rup della sua non imputabilità alla stazione appaltante, della sua non prevedibilità al momento della redazione del progetto o della consegna dei lavori e delle ragioni per cui si rende necessaria la variazione.

Le modifiche, nonché le varianti dei contratti in corso di esecuzione devono essere autorizzate dal Rup con le modalità previste dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 106 del D.Lgs. 50/2016.

Il mancato rispetto del comma precedente comporta, salva diversa valutazione del responsabile del procedimento, la rimessa in pristino, con spese a carico dell’esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi

Sono considerate modifiche non sostanziali, ai sensi dell’art. 106 comma 1 let. e) del D.lgs. 50/2016 quando sono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

1. Lavorazioni similari o analoghe a quelle previste in sede di gara;

Lavorazioni appartenenti alle categorie di opere prevalenti o scorporabili previste all’art. 3 del presente Capitolato;

Lavori complementari e di finitura;

Lavori esclusi dall’appalto inseriti nelle somme a disposizione del quadro economico del progetto approvato;

Lavori derivanti da ulteriori prescrizioni di enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

1. Modifiche inferiori al 20% del valore iniziale del contratto

Nel caso in cui l’importo delle variazioni rientra nel limite del quinto dell’importo contrattuale, ai sensi dell’art. 106, comma 12, del D.Lgs. 50/2016:

* la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un *atto di sottomissione* che l’esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso e senza poter far valere il diritto alla risoluzione del contratto;
* nel caso di variazioni in diminuzione il direttore dei lavori deve comunicarlo tempestivamente all’esecutore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell’importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo.

Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite:

* la perizia è accompagnata da un *atto aggiuntivo al contratto principale*, sottoscritto dall’esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali è condizionata tale accettazione.
* Il Rup deve darne comunicazione all'esecutore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del Rup si intende manifestata la volontà di accettare la variante complessiva agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore.

Ai fini della determinazione del quinto, l’importo dell’appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell’importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell’ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all’esecutore ai sensi degli articoli 205 e 208 del D.Lgs. 50/2016.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I **nuovi prezzi** delle lavorazioni o materiali sono valutati:

desumendoli dai prezzari della stazione appaltante o dai prezziari di cui all’art. 23, comma 16, del D.Lgs. 50/2016, ove esistenti;

ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d’opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell’offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'esecutore, e approvati dal Rup.

Qualora da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.

Se l'esecutore 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'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Il Direttore dei Lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell’importo contrattuale, comunicandole preventivamente al Rup.

Il Direttore dei lavori, entro 10 gg dalla proposta dell’esecutore, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, di variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell’importo originario dei lavori, trasmette la stessa al RUP unitamente al proprio parere. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengono inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. Le varianti migliorative, proposte nel rispetto di quanto previsto dall’articolo 106 del codice, non alterano in maniera sostanziale il progetto né le categorie di lavori.

In deroga all'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del decreto legislativo n. 50 del 2016, le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo del materiale, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili di cui all’art. 29 comma 2 secondo periodo del Decreto Legge 27 gennaio 2022 n. 4. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in corpo/misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse di cui al comma 7\* dell’art 29 del d.l. n. 4 del 2022.

CAPO III – CONTROLLO TECNICO-AMMINISTRATIVO E CONTABILE

1. Disposizioni generali

Il controllo tecnico, contabile e amministrativo dell’esecuzione del contratto è svolto, ai sensi dell’art. 101 del D.Lgs. 50/2016 e dei Capi III e IV del D.MIT. 49/2018, dal direttore dei lavori e dall’ufficio di direzione lavori.

1. Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata sulla base delle aliquote percentuali indicate nell’allegata Tabella B, applicate all’importo delle lavorazioni a corpo e secondo il progetto di contabilità che la direzione lavori vorrà adottare con particolare riferimento al libretto delle misure per la determinazione della percentuale da contabilizzare.

Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonome del direttore dei lavori secondo le specificazioni date nell’enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale nonché attraverso un riscontro nel computo metrico.

Il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla corpo/misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l’esecuzione dei lavori a corpo s’intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l’opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d’appalto 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 che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all’importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella Tabella B di cui al presente capitolato speciale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

In corso d’opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori, e queste non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, con i criteri di cui all’articolo 10 del presente Capitolato, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione “a corpo”.

Le corpo/misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l’Appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.

Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello contrattuale prestabilito dalla stazione appaltante e non oggetto dell’offerta in sede di gara.

**Valutazione dei lavori in economia**

Per i lavori in economia saranno applicati i costi dei materiali e della mano d'opera desunti dal Prezzario Regionale Opere edili edito dall'Unione Regionale delle Camere di Commercio della Liguria vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%.

Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui al D.Lgs. n. 81/2008, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.

La contabilizzazione degli oneri della sicurezza sarà effettuata applicando alle quantità di lavori in economia eseguiti i prezzi unitari per la sicurezza corrispondenti alle singole voci di elenco.

I lavori in economia *devono essere ordinati e preventivamente autorizzati dalla D.L.* con apposito ordine scritto (comunicazione fax, giornale dei lavori, ecc.) recante:

* + la descrizione dei lavori
  + le quantità presunte di mano d’opera, di noli e materiali

Le liste relative ai lavori eseguiti in economia devono essere consegnate alla D.L. entro 15 giorni dalle avvenute prestazioni e forniture.

Le giornate di operai, di noli e di mezzi d’opera, nonché le provviste somministrate dall’esecutore possono essere annotate dall’assistente incaricato anche su un brogliaccio, per essere poi scritte in apposita lista settimanale.

L’esecutore firma le liste settimanali, nelle quali sono specificati le lavorazioni eseguite, nominativo, qualifica e numero di ore degli operai impiegati per ogni giorno della settimana, nonché tipo ed ore quotidiane di impiego dei mezzi d’opera forniti ed elenco delle provviste eventualmente fornite, documentate dalle rispettive fatture quietanzate.

Ciascun assistente preposto alla sorveglianza dei lavori predispone una lista separata. Tali liste possono essere distinte secondo la speciale natura delle somministrazioni, quando queste abbiano una certa importanza.

1. Riserve

*(Art. 9 D.MIT. 49/2018)*

Il Direttore dei Lavori comunica al Rup eventuali **contestazioni dell’esecutore** su aspetti tecnici che possano influire sull’esecuzione dei lavori.

In tali casi, il Rup convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l’esame della questione al fine di risolvere la controversia; all’esito, il Rup comunica la decisione assunta all’esecutore, la quale ha l’obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.

Il Direttore dei Lavori redige in contraddittorio con l’imprenditore un *processo verbale delle circostanze contestate* o, in assenza di questo, in presenza di due testimoni. In quest’ultimo caso copia del verbale è comunicata all’esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al Direttore dei Lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.

L’esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al Rup con le eventuali osservazioni dell’esecutore. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

Se l’esecutore firma il registro di contabilità con **riserva**, il Direttore dei Lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni al fine di consentire alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell’esecutore; in mancanza il Direttore dei Lavori è responsabile per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante deve riconoscere all’esecutore.

Le riserve, quantificate in via definitiva dall’esecutore, sono comunque iscritte, a pena di decadenza, nel primo atto contabile idoneo a riceverle successivamente all’insorgenza del fatto che le ha determinate; le riserve sono iscritte, a pena di decadenza, anche nel registro di contabilità, all’atto della firma immediatamente successiva al verificarsi del fatto pregiudizievole; le riserve non confermate nel conto finale si intendono abbandonate. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Ove per un legittimo impedimento non sia possibile eseguire una precisa e completa contabilizzazione, il Direttore dei Lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti quantità dedotte da corpo/misurazioni sommarie. In tal caso l’onere dell’immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate sono portate in detrazione le partite provvisorie.

Nel caso in cui l’esecutore, non firmi il registro di contabilità, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell’astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro. Se l’esecutore, ha firmato con riserva, qualora l’esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli formula, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

Nel caso in cui l’esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l’esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

CAPO IV – NORME DI SICUREZZA

1. Norme di sicurezza generali

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

L’esecutore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del Regolamento Edilizio vigente del Comune presso i quali si svolgono i lavori, per quanto attiene la gestione del cantiere, nonché all’osservanza delle misure generali di tutela di cui all’art. 15 del D.Lgs. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste in cantiere.

L’esecutore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L’esecutore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell’applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

1. Piani di sicurezza

Il cantiere per entità e tipologia ricade nell’ambito di applicazione del D.Lgs. 81/2008 Titolo IV che per l’appalto in oggetto verrà quindi integralmente applicato e dovrà essere rispettato da tutte le imprese e lavoratori autonomi presenti in cantiere.

L’esecutore è obbligato ad osservare e a far osservare a tutte le imprese e lavoratori autonomi eventualmente presenti in cantiere, scrupolosamente e senza riserve o eccezioni, il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 Titolo IV.

L’esecutore 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**, ai sensi dell’art. 100 comma 5 del D.Lgs. 81/2008, nei seguenti casi:

1. 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;
2. 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.

L’esecutore 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’esecutore.

Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell’esecutore, nei casi di cui alla lettera a), le proposte s’intendono accolte.

Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell’esecutore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui alla lettera b), le proposte s’intendono rigettate.

Nei casi di cui alla 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.

L’esecutore deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, prima dell’inizio dei lavori, un **Piano operativo di sicurezza (POS)**, di cui all’art. 89 comma 1 let. h) del D.Lgs. 81/2008, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza (POS):

* costituisce *piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento* di cui all’art. 100 comma 1 del D.Lgs. 81/2008;
* *comprende il documento di valutazione dei rischi* di cui all'articolo 28, e gli adempimenti di cui all’articolo 26, comma 1, lettera b), del D.Lgs. 81/2008 e contiene inoltre le notizie di cui all’articolo 18, commi 1 e 2 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
* *dovrà contenere gli elementi minimi previsti dall’Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.*

I piani di sicurezza di cui ai commi precedenti formano parte integrante del contratto.

L'esecutore deve fornire tempestivamente al Direttore dei lavori e/o al Coordinatore per la sicurezza gli aggiornamenti alla documentazione di cui sopra, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'esecutore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.

CAPO V – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL’ESECUTORE

1. Oneri di carattere generale

L’esecutore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere ed ha l’obbligo di osservare e di far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

L’esecutore, tramite il direttore di cantiere, assicura l’organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le imprese impegnate nell’esecuzione dei lavori.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad un raggruppamento temporaneo di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell’esecutore per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

L’esecutore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall’imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della mala fede o della frode nella somministrazione o nell’impiego dei materiali.

L’Appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

1. Oneri e obblighi a carico dell’esecutore prima della stipulazione e consegna dei lavori

Prima della stipulazione del contratto o, nei casi di urgenza, prima della consegna anticipata l’esecutore dovrà sottoscrivere, concordemente con il responsabile del procedimento, **il verbale** **del permanere delle condizioni** che consentono l’immediata esecuzione dei lavori.

Prima della consegna dei lavori l’esecutore deve consegnare al direttore dei lavori la seguente documentazione:

1. **la *polizza di assicurazione*** ***per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi***, ai sensi dell’art. 103 comma 7 del D.Lgs 50/2016, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori;
2. Il **Programma di esecuzione dei lavori**, ai sensi dell’art. 1 c.1 let. f) D.MIT. 49/2018 e dell’art. 6 del presente Capitolato;
3. **eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento** di cui all'art. 100 comma 5 del D.Lgs. 81/2008;
4. un **Piano Operativo di Sicurezza (POS)**, di cui all’art. 89 comma 1 let. h) D.Lgs. 81/2008;
5. **Dichiarazione redatta su carta intestata** *resa in forma di dichiarazione sostitutiva di notorietà, pertanto dovrà essere allegata una fotocopia di un documento di identità valido del dichiarante,* **dalla quale risultino***:*

* i **nominativi** del Direttore Tecnico di Cantiere e del Responsabile di Cantiere,
* la **posizione presso gli Enti assicurativi e previdenziali** (INPS, INAIL, Cassa Edile).

Nel caso in cui la Ditta non sia soggetta ai versamenti alla Cassa Edile, dovrà essere rilasciata dichiarazione del Contratto Collettivo Nazionale di lavoro applicato

* **l'organico medio annuo**, distinto per qualifica, destinato al lavoro in oggetto, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili (ai sensi dell’art. 90 comma 9 let. b) D.Lgs. 81/2008);
* **il contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti** (ai sensi dell’art. 90 comma 9 let. b D.Lgs. 81/2008), stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative;

1. Copia fotostatica della ricevuta di avvenuta denuncia agli enti previdenziali;

Dovranno essere inoltre consegnate le seguenti ulteriori documentazioni.

* **Piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi (Pimus)**, ai sensi dell’art. 136 del D.Lgs. 81/2008 e con i contenuti minimi di cui all’Allegato XXII dello stesso decreto.
* **Progetto di costruzione dei ponteggi** firmato da un ingegnere o architetto abilitato;
* Piano di valutazione dell’esposizione alle vibrazioni (D.Lgs. 187/2005) e piano dell’esposizione agli agenti chimici in attuazione alla direttiva CEE n. 98/24.
* **La compilazione per quanto di competenza del Documento Unico Valutazione Rischi Interferenza (DUVRI),** previsto dall’art. 26 del D.Lgs. 81/2008Oneri e obblighi a carico dell’esecutore dopo la consegna dei lavori

1. Oneri e obblighi a carico dell’esecutore dopo la consegna dei lavori

Oltre agli oneri previsti dalla normativa vigente e dal presente capitolato speciale d’appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell’esecutore gli oneri e gli obblighi che seguono.

1. 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’esecutore non deve dare corso all’esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell’articolo 1659 del codice civile;
2. 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’inghiaiamento 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;
3. 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.
4. l’assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all’esecuzione delle prestazioni dell’esecutore a termini di contratto;
5. l’esecuzione, presso gli Istituti autorizzati e accettati dall’Amministrazione, di tutte le prove che saranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l’esecuzione, da parte di professionista abilitato di gradimento dell’Amministrazione, di prove di carico statiche/dinamiche 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 per opere in calcestruzzo armato è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, confezionato in un gruppo di due provini secondo le modalità previste al cap. 11.2 del DM 14 gennaio 2008 ed il prelievo di n. 3 spezzoni di acciaio per ogni diametro e per ogni lotto di spedizione secondo le modalità previste al cap. 11.3.2.10.4 del DM 14 gennaio 2008;
6. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
7. L’installazione di grù, basamenti delle grù progettazione degli stessi ingagini del terreno, noleggi a caldo di autogrù, castelli di carico e quant’altro occorre per garantire la movimentazione del materiale.
8. 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;
9. 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’esecutore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall’esecutore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso esecutore; *lo stesso esecutore* *è tenuto a consegnare alla direzione lavori la documentazione tecnica dei materiali utilizzati*;
10. 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;
11. 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;
12. 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’esecutore 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;
13. 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;
14. l’utilizzo di prodotti conformi al Capo II (Dichiarazione di prestazione e marcatura CE) del Regolamento 305/2011 (UE) e all’art. 5 (Condizioni per l’immissione sul mercato e per l’impiego dei prodotti da costruzione), comma 5;
15. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l’illuminazione notturna del cantiere;
16. in relazione all’entità e alla dimensione del cantiere, l’allestimento e la manutenzione entro il recinto del cantiere di un locale ad uso ufficio, esistente indicato dalla D.L. o in struttura prefabbricata, del personale di direzione lavori e assistenza, arredato, illuminato e provvisto di armadio con chiusura, tavolo, sedie, n. 1 stazione di lavoro informatica, e materiale di cancelleria;
17. la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, corpo/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;
18. 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;
19. la presentazione, ove non già presentato in sede di consegna, del progetto di costruzione dei ponteggi firmato da un ingegnere o architetto abilitato;
20. la presentazione, ove non già presentato in sede di consegna, del piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (PIMUS), in base al d.lgs 235/2003 e circolare del Ministero del lavoro n. 25/2006;
21. la verifica dei calcoli e del progetto esecutivo delle opere strutturali eseguita da un tecnico iscritto all'Albo professionale, e l'approntamento di quanto necessario per le denunce, le autorizzazioni, ecc., secondo quanto previsto dal D.P.R. 380/01 e dal DM 14 gennaio 2008, nonché, la normativa tecnica regionale;
22. 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’esecutore l’obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
23. 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, del coordinamento e della coerenza tra i Piani operativi di sicurezza delle eventuali ditte subappaltatrici, 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’esecutore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
24. la predisposizione e l’esposizione in sito di un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1° giugno 1990, n. 1729/UL ed in conformità allo schema tipico indicato nel presente capitolato (Tabella C), curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Per gli interventi negli immobili siti nel Comune di Genova, ai sensi dell’art. 22 comma 5 del Regolamento Edilizio del Comune di Genova nei casi di nuova costruzione, di sostituzione edilizia o interventi di demolizione e ricostruzione anche fedele di fabbricati, (ovviamente all’interno del Comune di Genova) è fatto obbligo del posizionamento di un ulteriore cartello, rispetto a quello indicato nel presente capitolato (Tabella C), di superficie non inferiore a mq 1 che riporti in prospettiva il previsto nuovo immobile allo scopo di consentire immediata informazione di quanto verrà realizzato;

1. richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, privati, Comune, Regione, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all’esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

L’esecutore dovrà procedere altresì alla verifica puntuale dei sotto-servizi (Enel, gas, telecom, ecc.) interessati dai lavori.

**Al termine dei lavori sono a carico dell’esecutore** gli oneri e gli obblighi che seguono.

1. la ***redazione della*** ***dichiarazione di conformità degli impianti realizzati***, di cui all'art. 7 del DM 22 gennaio 2008 n.37, con la relazione e gli allegati ivi previsti e s.m. e i. *(Decreto 19 maggio 2010 Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008, n. 37, concernente il regolamento in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici)*;
2. la **consegna degli as built strutturali, edili e impiantistici e delle documentazioni a corredo** di quanto realizzato in almeno tre copie cartacee e su supporto informatico, redatti in base agli standards in uso presso la Stazione Appaltante, ai fini della gestione degli stessi tramite il sistema informativo dell’Area Edilizia (S.I.G.E.)
3. in caso di interventi rilevanti ai fini energetici, l’esecutore deve presentare un attestato di prestazione energetica (A.P.E.), ai sensi dell’art. 6 del D.Lgs. 192/2005, redatto secondo i criteri e le metodologie del decreto sopraindicato nonché delle disposizioni regionali in materia;
4. consegna della Dichiarazione di prestazione (D.o.P.) e marcatura CE per i prodotti secondo Regolamento 305/2011 (UE) e art. 5 (Condizioni per l’immissione sul mercato e per l’impiego dei prodotti da costruzione), comma 5;
5. per i materiali soggetti alla normativa antincendio la dichiarazione di corretta posa in opera del prodotto redatta dall’installatore con gli allegati obbligatori: certificati di prova, documento di trasporto, ecc., su modelli prestabiliti dei VV.F.
6. Obblighi speciali a carico dell’esecutore

L’esecutore è obbligato alla conservazione delle scritture di cantiere e in particolare:

* 1. il giornale dei lavori in cui sono annotati per ciascun giorno almeno:
* l’ordine, il modo e l’attività con cui progrediscono le lavorazioni;
* la qualifica e il numero degli operai impiegati;
* l’attrezzatura tecnica impiegata per l’esecuzione dei lavori;
* l’elenco delle provviste fornite dall’esecutore, documentate dalle rispettive fatture quietanzate, nonché
* quant’altro interessi l’andamento tecnico ed economico dei lavori, ivi compresi gli eventuali eventi infortunistici;
* l’indicazione delle circostanze e degli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi le osservazioni meteorologiche e idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni e quelle particolarità che possono essere utili;
* le disposizioni di servizio e gli ordini di servizio del RUP e del direttore dei lavori;
* le relazioni indirizzate al RUP;
* i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
* le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori;
* le varianti ritualmente disposte, le modifiche od aggiunte ai prezzi;

Il direttore dei lavori, in caso di delega ai direttori operativi o agli ispettori di cantiere, verifica l’esattezza delle annotazioni sul giornale dei lavori ed aggiunge le osservazioni, le prescrizioni e le avvertenze che ritiene opportune apponendo con la data la sua firma, di seguito all’ultima annotazione dei predetti soggetti delegati.

* 1. i libretti di corpo/misura delle lavorazioni e delle provviste, che contengono la corpo/misurazione e classificazione delle lavorazioni effettuate dal direttore dei lavori.

Il direttore dei lavori cura che i libretti siano aggiornati e immediatamente firmati dall’esecutore o dal tecnico dell’esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure.

Per le lavorazioni e le somministrazioni che per la loro natura si giustificano mediante fattura, il direttore dei lavori è tenuto ad accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto.

In caso di lavori a corpo, le lavorazioni sono annotate su un apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d’avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, il direttore dei lavori registra la quota percentuale dell’aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita. Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l’ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. I libretti delle misure possono altresì contenere le figure quotate delle lavorazioni eseguite, i profili e i piani quotati raffiguranti lo stato delle cose prima e dopo le lavorazioni, oltre alle memorie esplicative al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma e il modo di esecuzione;

* 1. note delle eventuali prestazioni in economia che sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

1. Sistema qualità

L’esecutore dovrà inoltre provvedere ad uniformarsi alle procedure del sistema di gestione dell’esecuzione dei lavori vigente presso la Stazione Appaltante, redigendo le modulistiche ed applicando le procedure di pianificazione, verifica e controllo delle fasi esecutive previste dalla Stazione appaltante.

1. Lavorazioni in garanzia

Ai sensi degli artt. 1667, 1668, 1669 del Codice Civile l’esecutore garantisce al Committente la conduzione a buon fine dei lavori e delle prestazioni oggetto del Contratto nel pieno rispetto dei requisiti e delle prescrizioni contrattuali.

1. Regola d'arte

L’esecutore garantisce al Committente l'esecuzione di tutti i lavori a perfetta regola d'arte, in conformità agli standard normalmente accettati e prevalenti nel periodo di esecuzione delle opere oggetto dell'Appalto, utilizzando al meglio la Propria esperienza in lavori analoghi; garantisce inoltre che l'Appalto stesso, nella sua totalità ed in ciascuna delle parti che lo compongono, è esente da difetti, anche occulti, di ottima qualità, prevede l'impiego di parti e/o componenti nuove, idonee all'uso, perfettamente conforme alle caratteristiche di funzionalità secondo quanto prescritto nei documenti contrattuali ed alle Normative di sicurezza applicabili.

1. Durata

Durante il periodo di garanzia l’esecutore è tenuto ad eseguire gratuitamente qualunque modifica, messa a punto o regolazione ritenute necessarie perché le opere soddisfino i requisiti contrattuali, nonché a sostituire tutte quelle parti che dovessero risultare difettose.

Il periodo di garanzia decorrerà dalla data di collaudo e, fatte salve le disposizioni di Legge, avrà durata di:

10 anni per le opere edili

10 anni per le impermeabilizzazioni

1. Difetti

Nel caso in cui il difetto contestato derivi da un errore di concezione o di esecuzione, l’esecutore è tenuto a riparare, modificare o sostituire tutte le parti identiche ed affette, tenendo conto della loro specifica utilizzazione, dello stesso difetto di concezione o di esecuzione, anche se queste non hanno dato luogo ad alcun inconveniente.

1. Ripristini

Tutte le prestazioni che competono all’esecutore durante il periodo di garanzia devono essere svolte nel più breve tempo possibile, tenendo conto delle esigenze di operatività del Committente.

Rientra negli oneri dell’esecutore prendere tutte quelle misure, quali le riparazioni provvisorie, eventualmente necessarie per rispondere al meglio alle suddette esigenze.

In caso di mancanza da parte dell’esecutore, il Committente può procedere direttamente, o far procedere da terzi, a spese dell’esecutore, all'esecuzione di cui ai precedenti articoli.

1. Rinnovo decorrenza dei termini

Se, durante il periodo di garanzia, il fabbricato oggetto dell'Appalto, o parti di esso (piani e/o locali), si rendono non utilizzabili, una o più volte, a causa di inconvenienti imputabili all’esecutore, il periodo di garanzia dell'Appalto, o delle parti suddette, è aumentato di tutti i periodi di indisponibilità degli stessi.

Per tutte le parti che, in garanzia, siano state sostituite, riparate o comunque influenzate da tali operazioni, sia che ciò abbia comportato o meno l'indisponibilità totale o parziale delle opere oggetto dell'Appalto, il periodo di garanzia decorrerà dalla data di ultimazione della sostituzione, riparazione o modifica.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabella C – Schema tipico cartello di cantiere** | | | | | | |
| Ente appaltante: CITTA’ METROPOLITANA DI GENOVA | | | | | | |
| COMUNE DI………………….. | | | | | | |
| DIREZIONE SERVIZI GENERALI, SCUOLE E GOVERNANCE  SERVIZIO EDILIZIA | | | | | | |
| **LAVORI DI: ……………………………………………………………………………..** | | | | | | |
| **Progetto:** approvato con ……………….. n. \_\_\_\_ del \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |
| **Responsabile unico del procedimento:** | | | | | **.** | |
| **Direzione dei lavori:** | | | | | | |
| Direttore dei lavori  Coordinatore per la sicurezza | | | | |  | |
| Assistente con funzioni di Direttore operativo: | | | | |  | |
| Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a. | | | |  | Progetto esecutivo e direzione lavori impianti | |
|  | | | |  |  | |
| Autorizzazione ai sensi dell’art. 20 della legge regionale 16/2008  *Oppure* Pratica edilizia (…………………………………) n° \_\_\_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |
| Notifica preliminare in data: | | | | | | |
| **IMPORTO PROGETTO** (Iva compresa) (**1)** | | | | | **Euro** | |
|  | | | | | | |
| **IMPORTO ESECUZIONE LAVORI**  (Iva esclusa) **(2)** | | | | | **Euro** | |
| **ONERI PER LA SICUREZZA** (Iva esclusa) | | | | | **Euro** | |
| **IMPORTO DEL CONTRATTO (**Iva esclusa) **(3)** | | | | | **Euro** | |
| **di cui per oneri di sicurezza** | | | | | Euro | |
|  | | | | | | |
| Gara in data \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, offerta di euro \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ pari al ribasso del \_\_\_ % | | | | | | |
| Impresa esecutrice: |  | | | | | |
| con sede |  | | | | | |
| Qualificata per i lavori dell\_ categori\_: | | | | | \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_\_\_.000) | |
|  | | | | | \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_\_\_.000) | |
|  | | | | | \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_\_\_.000) | |
| Direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |
| *Subappaltatori:* | | *per i lavori di* | | | | *Importo lavori subappaltati* |
| *categoria* | *descrizione* | | |  |
|  | |  |  | | |  |
|  | |  |  | | |  |
|  | | | | | | |
| Intervento finanziato con ...................................... | | | | | | |
| Inizio dei lavori \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |
| Prorogato il \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |
|  | | | | | | |
| Ulteriori informazioni sull’opera possono essere assunte presso l’ufficio Progettazione e Direzione lavori | | | | | | |
| Telefono: ................. fax: …………… http: // www . \_\_\_\_\_\_\_\_.it E-mail: \_\_\_\_\_ @\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.it | | | | | | |

Ai sensi dell’art. n. 19 del Regolamento Edilizio del comune di Genova nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione fedele del fabbricato esistente, ampliamenti e sopraelevazioni (ovviamente all’interno del Comune di Genova) è fatto obbligo del posizionamento di un ulteriore cartello, rispetto a quello sopra specificato, di superficie non inferiore a mq 1 che riporti in prospettiva il previsto nuovo immobile.

NOTE

1. Importo quadro economico progetto approvato
2. Importo lavori soggetto a ribasso
3. Importo lavori al netto del ribasso + costo del personale + oneri di sicurezza, Iva esclusa

PARTE II - DESCRIZIONE DELLE OPERE A CORPO

1. Generalità

Le lavorazioni sono descritte e deducibili dagli elaborati grafici e da tutti i documenti costituenti il progetto Definitivo di cui all’elenco elaborati nel documento MLK\_22\_DE\_DC\_UN\_001 – Elenco Elaborati e di seguito riportato:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CODICE | | | | | NUM | DESCRIZIONE | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 001 | ELENCO ELABORATI | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 002 | RELAZIONE GENERALE TECNICO ILLUSTRATIVA | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 003 | DIAGNOSI ENERGETICA | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 004 | CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 005 | COMPUTO METRICO ESTIMATIVO | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 006 | ELENCO PREZZI UNITARI + ANALISI | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 007 | Q.E. | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 008 | CRONOPROGRAMMA | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 009 | SCHEMA DI CONTRATTO | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | UN | 010 | SCHEDA DNHS | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PROGETTO ARCHITETTONICO | | | | | | | | | | | |
| TAVOLE GRAFICHE | | | | | | | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | UR | 001 | STRALCI CARTOGRAFICI | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | UR | 002 | STRALCI CARTOGRAFICI | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 001 | PLANIMETRIA GENERALE | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 002 | PLANIMETRIE PIANTA TIPO | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 003 | PROSPETTI NORD E OVEST | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 004 | ABACO SERRAMENTI | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 005 | ABACO CURTAIN WALL | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 006 | PROSPETTI PROGETTO NORD E OVEST | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 007 | ABACO CURTAIN WALL PROGETTO | | | | | |
| MLK | 22 | DE | EL | AR | 008 | DETTAGLIO CURTAIN WALL | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PIANO DELLA SICUREZZA E DI COORDINAMENTO | | | | | | | | | | | |
| DOCUMENTAZIONE | | | | | | | | | | | |
| MLK | 22 | DE | DC | SC | 001 | PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TAVOLE GRAFICHE | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| MLK | 22 | DE | EL | SC | 001 | PLANIMETRIA DI CANTIERE | | | | | |

1. Prezziari di riferimento

Il/I prezziario/i da cui sono stati desunti i prezzi per la redazione del computo metrico estimativo risulta/risultano:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Edile e ponteggi*** | *Prezziario Opere Edili e Impiantistiche della Regione Liguria Anno 2022* |
| *Prezziario per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte Anno 2022* |
| *Prezziario Regionale delle Opere della Regione Lombardia Anno 2022* |
| ***Oneri Covid-19*** | *Ordinanza 48/2020 Regione Liguria* |

PARTE III - PRESCRIZIONI PROGETTAZIONE ESECUTIVA

1. Elaborati grafici della Progettazione esecutiva

Gli elaborati grafici esecutivi, eseguiti con i procedimenti più idonei, sono costituiti:

a) dagli elaborati che sviluppano nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo;

b) dagli elaborati che risultino necessari all’esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli studi e di indagini eseguite in sede di progettazione esecutiva;

c) dagli elaborati di tutti i particolari costruttivi;

d) dagli elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;

e) dagli elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione dei progetti preliminari, definitivi o di approvazione di specifici aspetti dei progetti;

f) dagli elaborati di tutti i lavori da eseguire per soddisfare l’esigenza di cui all’articolo 15, comma 7;

g) dagli elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati.

2. Gli elaborati sono comunque redatti in scala non inferiore al doppio di quelle del progetto definitivo, o comunque in modo da consentire all'esecutore una sicura interpretazione ed esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.

1. Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti

I calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti, nell'osservanza delle rispettive normative vigenti, possono essere eseguiti anche mediante utilizzo di programmi informatici.

I calcoli esecutivi delle strutture consentono la definizione e il dimensionamento delle stesse in ogni loro aspetto generale e particolare, in modo da escludere la necessità di variazioni in corso di esecuzione.

I calcoli esecutivi degli impianti sono eseguiti con riferimento alle condizioni di esercizio, alla destinazione specifica dell’intervento e devono permettere di stabilire e dimensionare tutte le apparecchiature, condutture, canalizzazioni e qualsiasi altro elemento necessario per la funzionalità dell'impianto stesso, nonché consentire di determinarne il prezzo.

La progettazione esecutiva delle strutture e degli impianti è effettuata unitamente alla progettazione esecutiva delle opere civili al fine di prevedere esattamente ingombri, passaggi, cavedi, sedi, attraversamenti e simili e di ottimizzare le fasi di realizzazione.

I calcoli delle strutture e degli impianti, comunque eseguiti, sono accompagnati da una relazione illustrativa dei criteri e delle modalità di calcolo che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.

Il progetto esecutivo delle strutture comprende:

a) gli elaborati grafici di insieme (carpenterie, profili e sezioni) in scala non inferiore ad 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio in scala non inferiore ad 1: 10, contenenti fra l’altro:

1) per le strutture in cemento armato o in cemento armato precompresso: i tracciati dei ferri di armatura con l’indicazione delle sezioni e delle misure parziali e complessive, nonché i tracciati delle armature per la precompressione; resta esclusa soltanto la compilazione delle distinte di ordinazione a carattere organizzativo di cantiere;

2) per le strutture metalliche o lignee: tutti i profili e i particolari relativi ai collegamenti, completi nella forma e spessore delle piastre, del numero e posizione di chiodi e bulloni, dello spessore, tipo, posizione e lunghezza delle saldature; resta esclusa soltanto la compilazione dei disegni di officina e delle relative distinte pezzi;

3) per le strutture murarie: tutti gli elementi tipologici e dimensionali atti a consentirne l'esecuzione.

b) la relazione di calcolo contenente:

1) l'indicazione delle norme di riferimento;

2) la specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie;

3) l'analisi dei carichi per i quali le strutture sono state dimensionate;  
4) le verifiche statiche.

Il progetto esecutivo degli impianti comprende:

a) gli elaborati grafici di insieme, in scala ammessa o prescritta e comunque non inferiore ad 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio, in scala non inferiore ad 1:10, con le notazioni metriche necessarie;  
b) l'elencazione descrittiva particolareggiata delle parti di ogni impianto con le relative relazioni di calcolo;  
c) la specificazione delle caratteristiche funzionali e qualitative dei materiali, macchinari ed apparecchiature.

PARTE VI - PRESCRIZIONI TECNICHE

1. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Il Direttore dei Lavori provvede ai sensi dell’art. 101, comma 3 del Codice e dell’art. 6 del D.MIT. 49/2018, all’**accettazione dei materiali**, verificando che i materiali e i componenti corrispondano alle prescrizioni del capitolato speciale e ai contenuti dell’offerta presentata in sede di gara, nonché che siano stati approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore e che abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti.

Il Direttore dei lavori esegue altresì tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d’azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e del capitolato speciale d’appalto.

Il Direttore dei Lavori rifiuta in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l‘introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell’Unione Europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l’esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto deve essere trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l’esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell’esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d’ufficio. I materiali e i componenti possono essere messi in opera solo dopo l’accettazione del Direttore dei Lavori. L’accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l’accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell’esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo. Non rileva l’impiego da parte dell’esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell’esecuzione di una lavorazione più accurata.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell’esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui quest’ultimo ne accerti l’esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro 15 gg dalla scoperta della non conformità.

Il Direttore dei Lavori o l’organo di collaudo possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d’appalto finalizzate a stabilire l’idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell’esecutore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all’approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

Il direttore dei lavori verifica l’altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall’esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e di riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Il Direttore dei Lavori può delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l’accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

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 altresì gli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000, e, più in generale, quanto previsto dall'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale", ed il relativo D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017),

**A - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**

1. Materiali in genere

Quale regola generale s’intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da quelle località che l’esecutore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

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

I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, ivi compreso il rispetto del REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio e rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e delle prescrizioni degli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000.

1. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso

**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.

**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.

**Cementi e agglomerati cementizi -**  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.

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.

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

**Pozzolane** - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

**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 sui materiali, i componenti, i sistemi e l’esecuzione" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

**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. È 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.

1. Prodotti di vetro (lastre, profilati ad u e vetri pressati)

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 EN 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:

1. i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
2. i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
3. 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.

5 - I **vetri piani profilati ad U** sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I **vetri pressati** per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

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.

1. Prodotti diversi (sigillanti, 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.

3 - **Malta cementizia anticorrosiva bicomponente** per la protezione dei ferri d'armatura.

Trattamento protettivo rialcalinizzante dei ferri di armatura, ripuliti da precedenti operazioni di demolizione del copriferro e dall'eventuale ruggine con sabbiatura o pulizia meccanica. La malta bicomponente sarà a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione rispondente ai principi definiti nella UNI EN 1504-7 e UNI EN 1504-9. Il prodotto deve risultare resistente all'acqua, ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera, svolgendo una azione protettiva efficace secondo gli standard della UNI EN 15183 della superficie metallica all'ossidazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004-1, UNI EN 12860.

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.

1. Infissi

1 - Si intendono per **infissi** gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

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 alle norme UNI 8369-1 e 2 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.

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.

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:

1. 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.;
2. 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 (vedere punto 3).

3 - I **serramenti 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.

1. 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.
2. 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.
3. Finestre
   * tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
   * resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.
4. Porte esterne
   * tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
   * planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
   * tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
   * resistenza all'intrusione.

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

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica : UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

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.

**Porte e portoni omologati EI**

Il serramento omologato EI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

**Caratteristiche del controtelaio**

La struttura del controtelaio o cassonetto sarà in acciaio zincato, di spessore idoneo sia nei fianchi che nei profili posteriore e di fondo. Il fianco del cassonetto sarà realizzato in un unico pezzo di lamiera e presenterà delle grecature per conferire una maggiore rigidità alla struttura. Una rete metallica, che completerà il fianco, sarà prevista in acciaio zincato e fissata al fianco mediante graffette consentendo così l'ancoraggio diretto dello strato d’intonaco finale. Si avrà cura, inoltre, di prevedere una rete a maglia fine in fibra di vetro che, posta nella parte di giunzione tra cassonetto e laterizio, fungerà da protezione per possibili fessurazioni dell’intonaco.

Nel caso di parete da realizzare in cartongesso, dovrà essere previsto un controtelaio con profili orizzontali in acciaio zincato atti sia a rinforzare la struttura che a facilitare l’applicazione e il fissaggio delle lastre di cartongesso.

Il sistema di scorrimento sarà composto da un profilo guida in alluminio, o altro materiale equivalente, e sarà fissato in modo stabile, corredato da carrelli con cuscinetti dalla portata (in kg) superiore al peso della porta da sostenere.

**Infissi esterni**

Dovranno essere installate finestre che garantiscano una buona visibilità sia a chi è costretto in posizione sdraiata, sia a chi, in carrozzella, osserva l’ambiente esterno da una posizione più bassa.

La soglia tra balcone e ambiente interno non deve avere un dislivello tale da costituire ostacolo al passaggio di una persona su sedia a ruote.

Non sarà possibile installare porte-finestre con traversa orizzontale a pavimento avente un’altezza tale da impedire il transito di una sedia a ruote.

I serramenti con ante a scorrimento orizzontale dovranno essere facilmente manovrati da tutte le persone a condizione che il movimento non richieda una forza superiore ad 8 Kg e la maniglia sia situata ad un'altezza adeguata alle persone in carrozzina.

Gli infissi aventi ante a bilico o vasistas dovranno essere facilmente manovrate da tutte le persone purché non sia necessario un movimento violento, non sia prevista un’inclinazione eccessiva e l'eventuale meccanismo a leva sia azionabile da adeguata altezza.

L’altezza delle maniglie o dispositivo di comando, dovrà essere compresa tra cm. 100 e 130 (si consigliano 115 cm).

La maniglia dovrà essere a leva; in esigenza di maggiore forza si consiglia una maniglia a leva con movimento verticale.

Si dovranno predisporre dei comandi a distanza per eventuali finestre più alte o dei sistemi di apertura automatica.

1. Prodotti per isolamento termico

1 - Si definiscono **materiali isolanti termici** quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione 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:

1. MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).
2. 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.

1. Materiali fibrosi

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

1. 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.

1. B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.
2. Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

* composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
* composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

1. Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

* composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

1. Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

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

1. Combinazione di materiali di diversa struttura

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

1. Materiali alla rinfusa

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

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

* 1. dimensioni: lunghezza - larghezza, (UNI EN 822) valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
  2. spessore (UNI EN 823) : valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
  3. massa volumica apparente (UNI EN 1602): 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;
  4. 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;
  5. 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.

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.

1. Materiali isolanti sintetici

1 – **Lana di roccia**.

La lana di roccia è un materiale naturale con peculiarità termiche ed acustiche, incombustibile, ed è ottenuta dalla fusione dei componenti minerali, opportunamente selezionati e dosati. L’intero processo di fusione e fibraggio è controllato allo scopo di ottenere un prodotto finito omogeneo, chimicamente inerte, stabile nel tempo. La produzione della lana di roccia ha inizio con la fusione della roccia vulcanica ad alta temperatura dopo una accurata selezione geologica delle materie prime (il calcare, le bricchette, il coke).

Dalla fusione della roccia vulcanica, che si trasforma in roccia fusa (melt), si produce una fibra infine spruzzata di resina ed olio.

Prodotta ed impiegata principalmente per il buon isolamento termico ed acustico che deve possedere, la lana di roccia è utile per la riduzione degli ingombri (lo spessore del prodotto consente di ridurre al minimo la perdita di superficie utile degli spazi interni) e la facilità di posa in opera: il prodotto può essere posto in opera anche preaccoppiato con pannelli di altro materiale isolante rigido e deve garantire resistenza agli urti e all'umidità. L'eventuale formazione di condensa interstiziale può essere regolata dalla presenza di un'opzionale barriera al vapore integrata nel prodotto accoppiato.

La lana di roccia da impiegare deve essere innocua per la salute.

Può essere impiegata soprattutto per l'isolamento termoacustico di intercapedini, pareti e coperture con strutture in legno, in cappotti interni ed esterni ventilati, in pareti divisorie interne e controsoffitti.

1 – **Vetro cellulare**.

Il vetro cellulare espanso viene prodotto principalmente da vetro riciclato e per la restante parte da sabbia quarzosa alla quale vengono addizionate altre sostanze specie il carbonato di calcio, feldspato potassico, ossido ferroso, carbonato di sodio. Dopo il processo di raffreddamento, i pannelli ottenuti vengono tagliati e suddivisi nelle diverse grandezze.

I pannelli di vetro cellulare, conformi ai requisiti indicati dalla norma UNI EN 13167, possono essere utilizzati per l'isolamento perimetrale lungo le pareti esterne a contatto con la terra, in fondazione, su terrazze o su tetti piani e in generale in tutte le parti di edificio a contatto con l'umidità, costituendo una buona alternativa ai pannelli in plastica. La lavorazione è eseguita con seghe a mano. Il prodotto potrebbe riportare danni in seguito a sollecitazioni meccaniche durante il montaggio.

Il vetro cellulare deve essere perfettamente stagno al vapore e all'acqua, resistente al gelo e alle compressioni. I pannelli devono essere leggeri, non infiammabili, non putrescibili e resistenti ai solventi organici e agli acidi.

Il vetro cellulare puro può essere riciclato senza alcun problema.

1. Prodotti per pareti esterne

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

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. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti ed i componenti per **facciate continue** dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

* gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
* gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
* le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
* i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
* le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopraddette.

1. Prodotti per isolamento acustico

1 - Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a ridurre in maniera sensibile la trasmissione dell'energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R), definito dall'espressione:

Wi

R =10 log ------------

Wt

dove:

Wi è l'energia sonora incidente;

Wt è l'energia sonora trasmessa.

2 - Per tutti i materiali fonoisolanti 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;
* potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI EN ISO 16283-1, UNI EN ISO 10140-1, 2, 3, 4 e 5, rispondente 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 e per quanto previsto in materia dalla legge, le seguenti caratteristiche:

* modulo di elasticità;
* fattore di perdita;
* 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).

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

**B - MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

1. Demolizioni edili e rimozioni

* **Generalità**

La demolizione dovrà essere eseguita 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.

La demolizione di opere in muratura, in calcestruzzo, ecc., sia parziale che completa, deve essere eseguita 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.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

È 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.

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 nell'area dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori. Se necessario, i serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati e 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.

* **Premessa progettuale**

Prima dell’inizio dei lavori di demolizione si procederà all’analisi ed alla verifica della struttura da demolire verificando in particolare:

* la localizzazione; la destinazione funzionale; l’epoca a cui risale l’opera; i materiali costruttivi dell’opera; la presenza di impianti tecnologici; la tipologia costruttiva dell’opera.

Analizzate le opere del manufatto sarà necessario definirne l’entità della demolizione e le condizioni ambientali in cui si andrà ad operare, in base a:

* dimensione dell’intervento; altezza e dimensione in pianta dei manufatti da demolire; ambiente operativo; accessibilità del cantiere; spazio di manovra; presenza di altri fabbricati.

*Demolizione manuale e meccanica*

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),
* macchine radiocomandate se in ambienti ostili (demolizione meccanica),
* macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.

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).

Qualora sia salvaguardata l’osservanza di Leggi e Regolamenti speciali e locali, la tenuta strutturale dell'edificio previa autorizzazione della Direzione Lavori, la demolizione di parti di strutture aventi altezza contenuta potrà 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 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.

1. Risanamento anticorrosivo del calcestruzzo armato degradato

La corrosione delle armature del cemento armato è una delle principali cause del degrado dei manufatti in calcestruzzo. Il trattamento di rialcalinizzazione ed il relativo ripristino deve essere eseguito conarticolare cura e nel pieno rispetto delle istruzioni previste per l'impiego dei materiali.

*Analisi del fenomeno*

Prima di procedere al recupero è necessario conoscere a fondo le cause del degrado, mediante un'accurata analisi che non può essere solo superficiale.

Ripristini localizzati, limitati e superficiali di strutture in calcestruzzo degradate non interrompono il processo di degrado ma in alcuni casi lo possono acuire. L’obiettivo del risanamento è innanzitutto: impedire l’avanzamento della corrosione, ripristinare l’ambiente basico passivante per i ferri d’armatura, eliminare crepe e porosità superficiali, impedire la penetrazione dell’acqua nel conglomerato, creare una barriera alla carbonatazione ed infine restituire alla superficie la perfezione estetica.

L’analisi del degrado viene eseguita individuando la profondità della carbonatazione, il grado di solfatazione, lo spessore del copriferro, fessurazioni e cavità alveolari nascoste. Lo spessore del copriferro può essere valutato mediante scalpellatura, dove non sia già in evidenza a causa di distacchi per fenomeni di spalling. Utilizzando una soluzione di fenoftaleina all’1% in etanolo (indicatore acido-base) può essere individuata la profondità della carbonatazione grazie al viraggio dall’incolore al viola dovuto al passaggio da valori di ph 8,5 - 9 (cls carbonatato) a valori superiori.

*Ripulitura e preparazione dei ferri*

Con l'utilizzo di un demolitore e/o di una martellina manuale bisognerà scoprire tutti i ferri presenti sulla zona da trattare in modo da rimuovere il calcestruzzo deteriorato e asportare tutte le parti incoerenti e in fase di distacco. Andranno rimosse anche tracce di olii, disarmante, ruggine e sporco in genere.

Si procederà quindi alla preparazione delle armature con la ripulitura dalla ruggine con la tecnica della sabbiatura (se disponibile) ovvero con una spazzolatura energica della superficie dei ferri allo scopo di portare le armature allo stato di metallo bianco.

Si avrà cura di eliminare quegli elementi che in futuro possano costituire punti di penetrazione per acqua ed aria nella matrice cementizia.

*Trattamento di ripristino*

Il trattamento di ripristino si realizzerà in modo rispondente ai principi definiti nella UNI EN 1504-7 e UNI EN 1504-9 con i materiali riportati nel capitolo Qualità dei Materiali e dei Componenti.

La Direzione lavori verificherà il materiale presentato dall'impresa controllando scheda tecnica e modalità operative. Il sistema di trattamento dovrà essere interamente della stessa marca.

Il successivo trattamento passivante andrà eseguito immediatamente dopo la pulizia dei ferri a metallo bianco per evitare una nuova ossidazione dovuta a piogge o umidità ambientale.

Il risanamento del calcestruzzo dovrà essere realizzato con impiego esclusivo di malta strutturale premiscelata a stabilità volumica o a ritiro compensato, tissotropica, antiritiro, fibrorinforzata, ad elevata adesione al supporto, con totale inerzia all’aggressione acida e agli elettroliti. Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla UNI EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

La posa in opera dovrà essere realizzata con personale specializzato e idoneo all'impiego delle tecnologie adottate per lo specifico lavoro. La malta dovrà essere quindi applicata a spruzzo (con macchina intonacatrice) o a cazzuola e finita a frattazzo per la complanatura finale e l’ottenimento di una superficie finale liscia e priva di microcavallature.

La malta utilizzata dovrà essere comprovata da idonea certificazione rilasciata da laboratori ufficiali.

La tipologia di malta impiegata dovrà possedere i requisiti principali di seguito riportati:

* alta aderenza al supporto di calcestruzzo;
* alta aderenza all’acciaio costituente l’armatura del calcestruzzo;
* assenza di ritiro (stabilità volumetrica o ritiro compensato) ottenuta mediante una espansione esplicata nella fase di primo indurimento;
* elevata tissotropia;
* facilità di preparazione del prodotto pronto all’uso;
* elevato modulo elastico a compressione (non inferiore a 26.000 MPa);
* elevata resistenza meccanica a compressione a 28 giorni di stagionatura (non inferiore a 60 MPa);
* elevata resistenza meccanica a flessione a 28 giorni di stagionatura (non inferiore a 9 MPa);
* elevata resistenza all’umidità;
* elevata resistenza ai solfati;
* presenza di cloruri al suo interno non superiori al 0,1%.

Le temperature durante la fase di applicazione della malta dovranno essere ottimali, ovvero tra i +15° C e + 35° C e comunque non inferiori a + 5° C.

*Applicazioni possibili:*

* negli interventi di recupero, consolidamento e ripristino di opere in conglomerato cementizio armato;
* nei casi di lunghe sospensioni per la ripresa del getto, sui ferri di armatura di attesa di parti strutturali in conglomerato cementizio armato.

1. Esecuzione delle pareti esterne

1 - Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che la parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che deve essere realizzata come segue.

Le **pareti a cortina (facciate continue)** saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

1. Facciate continue

* **Generalità**

Secondo la terminologia ufficiale (UNI EN 13119) e la definizione dettata dalla norma UNI EN 13830, per facciate continue si intende una struttura costituita da un reticolo di elementi portanti verticali ed orizzontali tra loro connessi ed ancorati alla struttura dell'edificio, al fine di sostenere un rivestimento di facciata continuo e leggero che ha il compito di garantire tutte le funzioni tipiche di una parete perimetrale esterna comprese la resistenza agli agenti atmosferici, la sicurezza nell'uso, la sicurezza ed il controllo ambientale, ma che comunque non contribuisce alle caratteristiche portanti dell'edificio.

Il reticolo sarà costituito generalmente da profili estrusi in lega di alluminio o in acciaio, di sezione adeguata alle esigenze progettuali, e/o in funzione delle sollecitazioni, del carico del vento, delle dimensioni modulari della facciata e delle normative in materia di sicurezza vigenti.

Il montaggio della struttura reticolare e di tutti gli elementi di tamponatura delle facciate continue avverrà in genere dall’esterno; al termine della posa in opera la struttura reticolare risulterà invisibile e posta all’interno della facciata.

Tutte le opere e i loro materiali, prodotti, componenti e sistemi dovranno soddisfare la normativa italiana vigente e i criteri stabiliti dal presente capitolato.

L’Appaltatore avrà cura di acquisire tutte le informazioni sui fissaggi dei materiali, i certificati di calcolo e gli altri dati necessari attestanti l’integrità strutturale, la sicurezza delle opere, la conformità alle norme edilizie e tutta la documentazione prevista per Marcatura Prodotto secondo il Regolamento europeo dei Prodotti da Costruzione n. 305/2011.

* **Tipologia e condizioni**

La facciata continua progettualmente proposta sarà realizzata secondo la tipologia a montanti e traversi: costituita da elementi verticali e orizzontali collegati tra loro al fine di fornire un supporto regolare ai pannelli di chiusura, che potranno essere vetrati (apribili o fissi) ovvero opachi;

L’Appaltatore dovrà fornire, testare, e montare l’intero rivestimento esterno dell'edificio in conformità alle informazioni descritte nella documentazione progettuale a disposizione.

L’oggetto delle opere contenuto nel contratto comprenderà i seguenti elementi di costruzione:

* le facciate, i serramenti, i frangisole e tutti i rivestimenti elencati nell’abaco e nella documentazione progettuale su richiamata;
* tutti i necessari ancoraggi alla struttura secondaria, staffe, fissaggi e connessioni;
* tutti i giunti necessari tra la facciata e gli elementi d’interfaccia dell’edificio;
* tutti i necessari giunti d’espansione/di movimento;
* tutte le necessarie barriere tagliafuoco e acustiche a livello della soletta;
* tutta la necessaria impermeabilizzazione della facciata;
* tutti i campioni necessari e prove come descritto nel presente capitolato;
* fornitura dei ferri sagomati ad omega da annegare nel getto di calcestruzzo o delle tassellature;
* controllo e accettazione della tipologia dei ferri sagomati ad omega già eventualmente annegati nei getti;
* imballo, trasporto, movimentazione e protezione delle opere fino al completamento;
* fornitura delle attrezzature di cantiere (muletti, trabattelli, ventose, ecc.);
* assistenza al collaudo finale;
* raccolta e trasporto in discarica autorizzata dei materiali di risulta;
* sistema equipotenziale delle strutture metalliche;
* pulizia finale (interna ed esterna) da eseguirsi prima della conclusione dell'intero intervento;
* cablaggi di sistemi elettrici;
* eventuale posa dei ferri sagomati ad omega;
* ponteggi di cantiere e gru di movimentazione per scarico materiali;
* pulsantiere, centraline e collegamenti elettrici;
* messa a terra finale;
* tutto quanto necessario per consegnare l’opera completa rispettando le prestazioni richieste nelle specifiche progettuali.
* **Elementi costitutivi**

*Descrizione del sistema*

La facciata dovrà essere realizzata con il sistema METRA POLIEDRA SKY TECH 50 o similare. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T6 (Montanti e traversi) o T5 (altri profilati) secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo EN 12020-2. La struttura sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. La sezione architettonica dei profilati all’interno ed all’esterno sarà di 50mm. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante saranno disponibili varie profondità, in funzione delle necessità statiche.

Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali.

*Accessori*

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio, da scegliere in funzione al peso dei vetri/pannelli rispettando le specifiche tecniche del fornitore. Le giunzioni traverso - montante dovranno essere in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura. I cavallotti saranno dotati di guarnizioni antifrizione atte ad impedire rumori e scricchiolii per effetto dei movimenti della struttura. I profilati pressori esterni, che bloccano il tamponamento a ridosso della struttura portante, saranno fissati con viti in acciaio inox complete di rondelle in nylon antifrizione, come da specifiche tecniche del fornitore. Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali. Saranno da utilizzare esclusivamente viti in acciaio inox previste da sistema. Gli accessori dovranno essere originali del fornitore, appositamente studiati e prodotti per il sistema.

*Drenaggio e ventilazione*

La facciata dovrà essere provvista di sistema di drenaggio e ventilazione. Eventuale acqua di infiltrazione o acqua che si dovesse formare per condensa all’interno dei profilati, dovrà essere raccolta e convogliata verso l’esterno con un sistema controllato di evacuazione. Contemporaneamente il sistema dovrà garantire la ventilazione dei tamponamenti vetrati. Drenaggio e ventilazione dovranno avvenire attraverso apposite

scanalature ricavate nei profilati di montante e traverso, posti su piani diversi. La giunzione traverso - montante sarà realizzata intestando il traverso e creando un sormonto delle scanalature di raccolta acqua fra traversi e montanti. La garanzia nel tempo di tenuta all’acqua del sistema non potrà essere affidata a sigillature tra piani posti sullo stesso livello fra traversi e montanti. Nel caso di giunti di dilatazione saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua. Il sistema di drenaggio e ventilazione potrà avvenire per singola specchiatura, o potrà avvenire per una porzione di facciata, attraverso le apposite scanalature ricavate nei profilati.

*Guarnizioni*

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le guarnizioni cingivetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto con il montante. La guarnizione cingivetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne dovranno consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. Per pareti inclinate, in abbinamento alle guarnizioni cingivetro esterne, dovrà essere utilizzato un apposito nastro butilico autoadesivo con film esterno in alluminio.

*Tipologie di apertura*

Le parti apribili dovranno essere eseguite con idonei profilati telai da inserire all’interno dei moduli realizzate con i vari sistemi METRA o similari, e saranno della tipologia ad anta-ribalta o a sporgere con battenti in vista od occultati nel telaio.

*Dilatazioni*

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni dalla facciata continua, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

In modo particolare occorrerà eseguire dei giunti di dilatazione previsti sui montanti utilizzando a tal fine gli appositi innesti compresi negli accessori ed interponendo tra gli stessi e le staffe di ancoraggio uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.).

*Tamponamenti*

Il sistema facciata potrà essere completamente fisso vetrato, completamente cieco pannellato o alternativamente vetrato e cieco, a seconda delle indicazioni progettuali. Dovrà essere possibile l’inserimento di infissi ad anta-ribalta ed infissi a sporgere con battenti in vista od occultati nel telaio, con ritegno meccanico od incollaggio strutturale. Per l’omogeneità di aspetto esterno tra la zona visiva e di parapetto si potranno applicare i medesimi vetri con gli opportuni accorgimenti per opacizzare il vetro della zona cieca.

L'isolamento nella zona parapetto dovrà essere realizzato mediante l'impiego di pannelli isolanti monolitici o aerati di idoneo spessore ovvero, secondo gli opportuni dettagli progettuali, con paramenti interni di finitura in cartongesso o altri materiali equivalenti ed essere completi di zoccolino a pavimento, raccordi laterali e superiori. Tutte le finiture dovranno essere realizzate con l’impiego di profilati estrusi appositamente studiati per lo scopo.

I pannelli di tamponamento dovranno possedere caratteristiche meccaniche, acustiche e termiche tali da garantire le prestazioni richieste per l’intero manufatto. In particolare, dovranno resistere agli urti in accordo con quanto previsto dalla normativa in materia UNI EN 14019.

Particolare cura dovrà essere posta nella realizzazione dei collegamenti fra la facciata e i solai e fra la facciata e le pareti interne. Tali collegamenti dovranno garantire valori di isolamento acustico fra i piani e i vari ambienti, almeno pari alle prestazioni della facciata (interno-esterno), salvo diverse prescrizioni progettuali.

* **Requisiti prestazionali**

Le prestazioni minime richieste per le facciate continue dovranno essere regolate dai seguenti requisiti normativi relativi alle proprietà:

*Permeabilità all'aria*

La facciata dovrà essere definita in una classe di permeabilità all’aria riportata dalla norma UNI EN 12152. La prestazione deve essere attestata mediante una prova di laboratorio condotta secondo la metodologia di prova della norma UNI EN 12153. La permeabilità all’aria delle parti apribili eventualmente presenti dovrà essere certificata secondo i criteri di classificazione e la metodologia di prova indicate rispettivamente dalle norme UNI EN 12207 e UNI EN 1026.

*Tenuta all’acqua*

La facciata dovrà corrispondere alle classi di tenuta all’acqua definite dalla norma UNI EN 12154. La prestazione deve essere attestata mediante una prova di laboratorio condotta secondo la metodologia di prova della norma UNI EN 12155. Un metodo di prova addizionale che puo' essere utilizzato per valutare la tenuta all'acqua di facciate continue, sia nelle parti fisse che in quelle apribili, è definito dalla norma UNI EN 13050.

*Resistenza al carico del vento*

La facciata continua, sottoposta a prova in laboratorio secondo il metodo previsto dalla norma UNI EN 12179, dovrà essere in grado di resistere in modo adeguato al carico del vento di progetto, applicata sia in pressione che in depressione, e dovrà essere in grado di trasferire completamente tale azione alla struttura portante dell’edificio per mezzo di idonei vincoli di ancoraggio.

Il carico del vento di progetto dovrà essere determinato in base alla normativa nazionale vigente e sotto tale azione la deformazione elastica massima misurata perpendicolarmente al piano della facciata degli elementi di telaio dovrà essere contemplata nelle classificazioni previste dalla norma UNI EN 13116. La facciata continua dovrà essere in grado di resistere in modo adeguato ad una spinta del vento almeno pari al 150% del carico di progetto (carico di sicurezza), applicata sia in pressione che in depressione, e sotto tale azione non dovranno verificarsi deformazioni e danneggiamenti permanenti negli elementi costituenti la struttura della facciata, parti apribili, elementi di tamponamento, ancoraggi ed elementi di fissaggio, inoltre non dovranno verificarsi rotture dei vetri, distacchi di guarnizioni, fermavetri, cornici e profili decorativi, il tutto in accordo con quanto indicato dalla norma UNI EN 13116.

*Isolamento termico*

La facciata continua dovrà avere trasmittanza termica media complessiva calcolata secondo il procedimento descritto nella norma UNI EN ISO 12631. Il valore di trasmittanza termica dovrà comunque soddisfare i requisiti imposti dal d.lgs. 192/05 e s.m.i., in base alla zona climatica di appartenenza prevista dal d.P.R. 412/93 e s.m.i.

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di listelli estrusi di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. I listelli distanziali, di diverse dimensioni, forme e materiale dovranno essere scelti in funzione dello spessore del tamponamento e/o del grado di isolamento termico richiesto.

La trasmittanza media termica della facciata, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente Uw inferiore a 1,8 W/m2K (Trasmittanza termica media).

*Isolamento Acustico*

La facciata continua, valutata in corrispondenza della sua sezione caratteristica, dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante Rw determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 10140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717-1. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico riconosciuto, attraverso il metodo stabilito dalla norma UNI EN ISO 12354-3. Il livello di prestazione acustico richiesto alla facciata sarà progettualmente indicato negli elaborati e/o dettato dalla Direzione Lavori secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997.

*Prova sismica*

Data la caratteristica di fragilità delle facciate continue, specie con vetro e pannelli, il loro danneggiamento a seguito di un evento sismico può generare sia gravi rischi per l’incolumità delle persone (causati da rotture e distacchi) che danni economici per l’interruzione delle attività derivanti dall’impossibilità di utilizzare l’edificio e per gli interventi di ripristino e manutenzioni straordinarie.

La struttura, quindi, dovrà essere preventivamente testata per il fenomeno sismico. Generalmente il sisma determina sulla struttura portante una deformazione di interpiano che si ripercuote sulla facciata causandone una traslazione rigida dei punti di fissaggio: la facciata dovrà essere quindi progettata e realizzata in modo da poter assorbire tali movimenti strutturali senza danni e rotture.

A seconda del tipo e della superficie di intervento, la Stazione appaltante si riserva di richiedere all'appaltatore la prova preventiva di cellule modulari campione della facciata, presso un Istituto di prova abilitato allo scopo.

*Campionamento*

Prima che ne inizi la fabbricazione o l'approvvigionamento, l’Appaltatore dovrà presentare, qualora espressamente richiesto dalla Direzione Lavori, i seguenti campioni del materiale rispondenti ai requisiti richiesti:

* un campione di vetrocamera per ogni singola tipologia di facciata con il trattamento basso emissivo proposto e le performance energetiche e acustiche certificate a norma dal produttore.

Le dimensioni dei campioni richiesti saranno fornite dalla Direzione Lavori e consegnati alla stessa ad onere e spese dell’Appaltatore: la fabbricazione e/o il montaggio delle facciate non potrà aver inizio fin quando i relativi campioni, i prototipi o i parametri di riferimento non saranno stati approvati dalla Direzione Lavori.

* **Requisiti di progetto delle facciate continue (UNI 11173)**

Trasmittanza termica del sistema (Uw): 1,8 W/m2K

Tenuta all’Acqua Statica (EN 12154): Classe RE1200

Tenuta all’Acqua Dinamica (EN 13050): Classe 750 Pa

Permeabilità all’aria (EN 12152): Classe AE

Resistenza al Vento (EN 12179 - EN 13116): Classe 2000/3000 Pa

Potere Fonoisolante (UNI EN ISO 10140): 44/46 dB

* **Posa in opera**

La posa delle facciate dovrà essere eseguita a regola d’arte, da personale specializzato in accordo con la Direzione Lavori, nel rispetto dei livelli e degli allineamenti stabiliti dalla stessa.

I mezzi d'opera a disposizione dell'appaltatore potranno variare in funzione della tipologia di facciata da realizzare e/o secondo precisa indicazione della Direzione Lavori.

Potrà rendersi necessario l'utilizzo di:

* ponteggi
* linee vita
* piattaforme aeree autocarrate
* piattaforme autosollevanti
* minigrù
* argani elettrici
* manipolatori a ventose

*Attacchi alla Muratura*

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio adeguatamente progettate o comunque in materiali compatibili con l’alluminio in rispetto alla norma UNI 3952 e dovranno essere regolabili nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profilati, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali) inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate: il loro fissaggio alla struttura edilizia sarà eseguito con l’ausilio di ferri di ancoraggio opportunamente annegati nel getto in C.A. oppure con tasselli chimici o meccanici opportunamente dimensionati.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

*Montaggio dei vetri e/o pannelli*

Il sistema di facciata dovrà consentire l’inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 8 mm ad un massimo di 72 mm. I vetri dovranno avere uno spessore idoneo determinato in base alle dimensioni, alle sollecitazioni a cui è sottoposto ed in base all’impiego. Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema, idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma EN 12488 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione (portante o distanziale). I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni preformate in elastomero etilene-propilene (EPDM) opportunamente giuntate agli angoli.

Il produttore della vetrata isolante dovrà garantire la corrispondenza delle vetrate a quanto indicato nella relativa norma di prodotto a seconda della tipologia di lastre impiegate.

Gli elementi di vetrocamera dovranno essere forniti di idoneo certificato di garanzia decennale contro la presenza di umidità condensata all'interno delle lastre.

I vetri ed i cristalli dovranno essere di prima qualità, perfettamente incolori e trasparenti, se non in presenza di diversa disposizione, con superfici complanari piane. Dovranno inoltre essere marcati CE e corrispondere alle norme EN.

L’utilizzo di opportune guarnizioni permetterà di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre onde evitare punti di infiltrazione.

A tale scopo la guarnizione esterna sarà più elastica di quella interna in modo da deformarsi prima nel caso di movimenti anomali.

Per la zona parapetto dovranno essere possibili varie soluzioni mantenendo uniforme l'aspetto esterno.

Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

*Messa a Terra*

La facciata dovrà essere predisposta per la messa a terra.

*Verifiche e dimensionamenti statici*

La facciata dovrà essere verificata e dimensionata staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori ai limiti previsti dalla norma di prodotto EN 13830. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni sul bordo superiori a 12mm.

*Limiti di Impiego*

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei componenti, dovranno considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l’altezza dal suolo, l’esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le “Raccomandazioni UNICMI” elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e DT-CNR esistenti in merito.

*Conformità di prodotto*

La facciata dovrà essere fornita in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dal Regolamento Europeo N°305/2011 per i prodotti da costruzione e dalla norma di prodotto EN 13830. Le finiture superficiali eseguite dovranno essere conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

1. Opere di serramentistica

* **Generalità**

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

* 1. 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 i telai fissi ed i controtelai; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

* 1. 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.

* **Tipologia e condizioni**

I serramenti progettualmente proposti saranno realizzati secondo le tipologie ad anta unica, a tre ante o a nastro. Quest’ultime saranno costituite da pannelli vetrati di chiusura, che potranno essere apribili o fissi.

Le parti apribili saranno della tipologia ad anta-ribalta o vasistas.

L’Appaltatore dovrà fornire, testare, e montare i serramenti dall’interno dell'edificio in conformità alle informazioni descritte nella documentazione progettuale a disposizione.

L’oggetto delle opere contenuto nel contratto comprenderà i seguenti elementi di costruzione:

* i serramenti elencati nell’abaco e nella documentazione progettuale su richiamata;
* tutti i necessari giunti d’espansione/di movimento;
* tutti i campioni necessari e prove come descritto nel presente capitolato;
* imballo, trasporto, movimentazione e protezione delle opere fino al completamento;
* fornitura delle attrezzature di cantiere (muletti, trabattelli, ventose, ecc.);
* assistenza al collaudo finale;
* raccolta e trasporto in discarica autorizzata dei materiali di risulta;
* pulizia finale (interna ed esterna) da eseguirsi prima della conclusione dell'intero intervento;
* tutto quanto necessario per consegnare l’opera completa rispettando le prestazioni richieste nelle specifiche progettuali.
* **Elementi costitutivi**

*Descrizione del sistema*

I serramenti dovranno essere realizzati con il sistema METRA NC 75 HES WS o similare. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide low lambda (LLPA). Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una larghezza non inferiore a 44 mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l’impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio fisso e telaio mobile potranno alloggiare rispettivamente vetri fino a 58 mm e 68 mm nella linea piana.

*Tamponamento in vetro*

Le giunzioni d’angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da

*Accessori*

Le giunzioni d’angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da inserire nei tubolari interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite spine e/o cianfrinatura. Le squadrette saranno dotate di apposite scanalature per consentire l’iniezione dell’apposita colla bicomponente e la sua corretta distribuzione nelle zone di tenuta. La complanarità e l’allineamento dei profilati nelle giunzioni d’angolo dovrà essere assicurata da apposite squadrette di allineamento. Il telaio mobile sarà altresì dotato di una squadretta di allineamento interna ed esterna. Le giunzioni a T saranno realizzate con cavallotti in alluminio, da inserire nel tubolare interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio dei cavallotti avverrà tramite spine. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni e l’insorgenza di fenomeni di corrosione. Saranno da utilizzare unicamente accessori originali del fornitore.

*Drenaggio e ventilazione*

Telai fissi e telai mobili dovranno disporre di lavorazioni per l’aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell’eventuale acqua di infiltrazione o condensa. I listelli isolanti in poliammide dovranno avere una sagoma tale da evitare eventuale ristagno di acqua di infiltrazione o condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati in alluminio. I profilati esterni dei telai fissi e dei telai mobili avranno una scanalatura leggermente ribassata per permettere la raccolta dell’eventuale acqua di infiltrazione. Nei telai fissi le asole di drenaggio e ventilazione saranno protette esternamente con apposite cappette che saranno dotate di membrana interna antiriflusso. Nei telai fissi e nei traversi intermedi le aperture per il drenaggio e la ventilazione dovranno essere completamente a scomparsa senza cappette in vista all’esterno.

*Guarnizioni*

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Finestre e porte finestre dovranno essere provviste di guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto). La sua continuità perimetrale sarà assicurata dall’impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati o in alternativa di telai vulcanizzati.

Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne saranno di tipo “tournant”. Tali guarnizioni dovranno garantire la continuità perimetrale senza tagli negli angoli. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno altresì consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente una corretta pressione di esercizio perimetrale. La scelta e l’impiego delle guarnizioni cingi vetro dovranno avvenire nel rispetto delle specifiche del fornitore.

* **Requisiti prestazionali**

*Isolamento termico*

I serramenti dovranno avere trasmittanza termica media complessiva calcolata secondo il procedimento descritto nella norma UNI EN ISO 12631. Il valore di trasmittanza termica dovrà comunque soddisfare i requisiti imposti dal d.lgs. 192/05 e s.m.i., in base alla zona climatica di appartenenza prevista dal d.P.R. 412/93 e s.m.i.

La trasmittanza media termica dei serramenti, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente Uw inferiore a 1,8 W/m2K (Trasmittanza termica media).

*Isolamento Acustico*

I serramenti dovranno avere un indice di valutazione del potere fonoisolante Rw determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 10140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717-1. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico riconosciuto, attraverso il metodo stabilito dalla norma UNI EN ISO 12354-3. Il livello di prestazione acustico richiesto alla facciata sarà progettualmente indicato negli elaborati e/o dettato dalla Direzione Lavori secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997.

*Campionamento*

Prima che ne inizi la fabbricazione o l'approvvigionamento, l’Appaltatore dovrà presentare, qualora espressamente richiesto dalla Direzione Lavori, i seguenti campioni del materiale rispondenti ai requisiti richiesti:

* un campione di vetrocamera per ogni singola tipologia di serramento con il trattamento basso emissivo proposto e le performance energetiche e acustiche certificate a norma dal produttore.

Le dimensioni dei campioni richiesti saranno fornite dalla Direzione Lavori e consegnati alla stessa ad onere e spese dell’Appaltatore: la fabbricazione e/o il montaggio dei serramenti non potrà aver inizio fin quando i relativi campioni, i prototipi o i parametri di riferimento non saranno stati approvati dalla Direzione Lavori.

* **Requisiti di progetto dei serramenti (UNI 11173)**

Trasmittanza Termica del Sistema (Uf): 1,8 W/m2K

Permeabilità all’Aria ( EN 1026 – EN 12207 ) : Classe 4

Tenuta all’Acqua ( EN 1027 – EN 12208 ) : Classe 9A

Resistenza al Vento ( EN 12211 – EN 12210 ) : Classe C5

* **Posa in opera**

I serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818 e, al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera.

*Connessione alla Muratura*

Le connessioni tra serramento e opera muraria che lo alloggia dovranno essere realizzate in modo da garantire la stabilità meccanica del giunto, la tenuta all’aria e all’acqua e da non compromettere le prestazioni di isolamento termico e acustico del serramento. La struttura del giunto dovrà, inoltre, consentire che le dilatazioni termiche del serramento e del corpo edile adiacente non ne compromettano funzionalità e tenuta. Particolare attenzione dovrà essere posta nella scelta del tipo di sigillante da utilizzare che dovrà essere scelto in funzione del tipo di supporto specifico.

*Montaggio dei vetri e/o pannelli*

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento di sicurezza a “contrasto” o con accopiamento a “scatto”. I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L’altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un’adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro precoce deterioramento. Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

*Verifiche e dimensionamenti statici*

I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12 mm.

*Limiti di Impiego*

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovranno considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l’altezza dal suolo, l’esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le “Raccomandazioni UNICMI” elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

*Conformità di prodotto*

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dal Regolamento Europeo n° 35/2011 per i prodotti da costruzione e dalla norma di prodotto EN 14351-1. Le finiture superficiali eseguite dovranno essere conformi a quanto previsto dalle direttive dei marchi QUALICOAT, QUALIMARIN, QUALIDECORAL e QUALANOD.

1. Opere di vetrazione

* **Generalità**

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.

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.

1. 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 EN 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

1. 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.
2. 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 Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

1. 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; 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.

1. A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà 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.

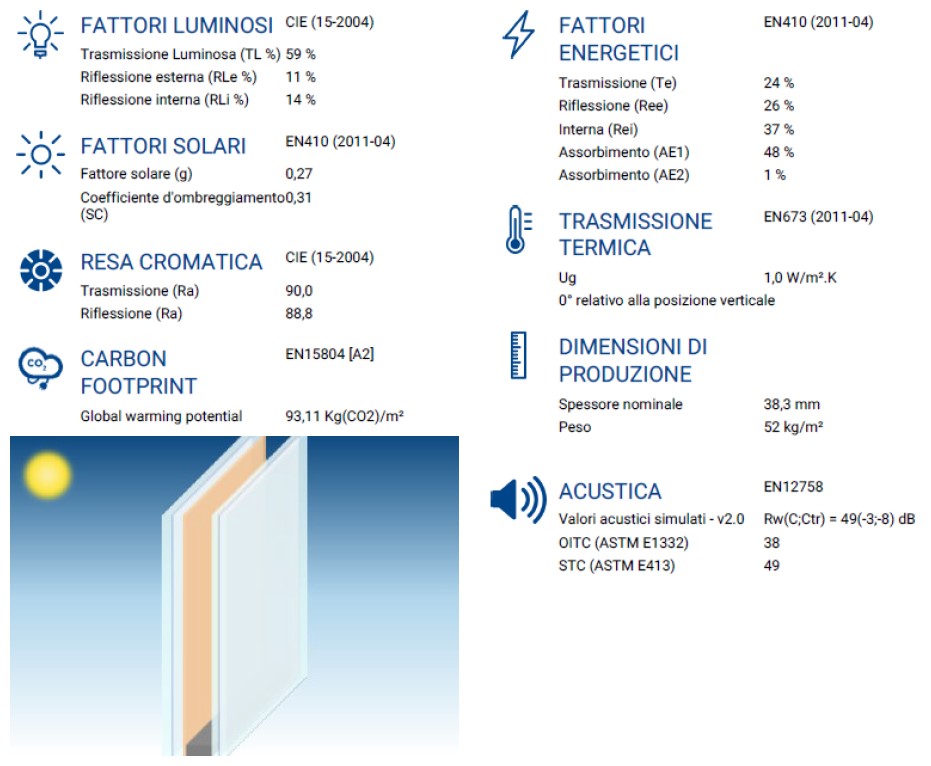
* **Vetrata isolante**

Vetrata isolante CLIMAPLUS® XTREME SILENCE, prodotta su licenza Saint-Gobain, o similare, composta da tre lastre di vetro, tra loro unite al perimetro mediante due intercalari warm-edge contenenti disidratante speciale, efficacemente sigillato alle lastre e tra di esse delimitante due intercapedini di aria secca.

La vetrata isolante CLIMAPLUS® XTREME SILENCE (garantita 10 anni) è certificata secondo la Norma UNI EN 1279.1÷6 con marchio di identificazione indelebile impresso su un angolo della lastra ed è così composta:

* Lastra esterna stratificata di sicurezza, selettiva multifunzione (controllo solare ed isolamento termico rinforzato), con i bordi lavorati a filo lucido industriale, STADIP® SILENCE 12/14, composta da due lastre di PLANIDUR® spessore mm 6, vetro chiaro con entrambe le facce piane, parallele e lustre, ottenuto da procedimento di fabbricazione FLOAT per colata su bagno metallico in atmosfera controllata sottoposta a processo termico di indurimento, simile alla tempra in piano, attuato su impianti particolarmente attrezzati e programmati per ogni singola lastra con la faccia due (lato intercapedine) resa selettiva mediante deposito di ossidi e metalli nobili semiconduttori per polverizzazione catodica sotto vuoto spinto ed in campo magnetico di elevata intensità COOL-LITE® XTREME 70/33 II e da un film, extra-spesso, di PVB (Polivinilbutirrale), ad alta attenuazione acustica, per uno spessore nominale totale di mm 13,5, classe 1B1, anti-infortunio, secondo norma UNI EN 12600 e classe P4A, anti-effrazione, secondo norma UNI EN 356.
* Intercapedine a bordo caldo, realizzata con intercalare organico rinforzato con fibra di vetro, rigido, SWISSPACER® ULTIMATE spessore minimo mm 16 contenente sali disidratanti speciali da 3 A, sigillato con una prima barriera di butile e con una seconda barriera di polisolfuro avente sezione minima di 3 mm ed equilibrata con gas argon al 90%.
* Lastra interna stratificata di sicurezza, ad isolamento acustico maggiorato, con i bordi lavorati a filo lucido industriale, STADIP® SILENCE 44.2, composta da due lastre di PLANICLEAR® spessore mm 4, vetro chiaro con entrambe le facce piane, parallele e lustre, ottenuto da procedimento di fabbricazione FLOAT per colata su bagno metallico in atmosfera controllata e da un film, rinforzato, di PVB (Polivinilbutirrale) per uno spessore nominale totale di mm 8,8, classe 1B1, anti-infortunio, secondo norma UNI EN 12600 e classe P2A, anti-effrazione, secondo norma UNI EN 356.

*Valori energetico-luminosi da progetto*



* **Requisiti prestazionali**

*Valori dei carichi d’esercizio per le diverse categorie di edifici*

I carichi variabili sono legati alla destinazione d’uso dell’opera e si distinguono in:

* carichi verticali uniformemente distribuiti qk [kN/m2]
* carichi verticali concentrati Qk [kN]
* carichi orizzontali lineari Hk [kN/m]

I valori nominali di tali carichi sono riportati nella seguente tabella e sono comprensivi degli effetti dinamici ordinari. I carichi orizzontali lineari Hk sono applicati a pareti, controparti, tamponamenti esterni etc. alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di calpestio.

Immagine che contiene tavolo

Descrizione generata automaticamente

*Azione sismica*

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto degli stati limite considerati, si definiscono a partire dalla pericolosità sismica.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa.

Nei confronti dell’azione sismica gli stati limite considerati sono:

* Stato limite di danno - SLD (stato limite di esercizio): a seguito del terremoto la costruzione, nel suo complesso, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali e orizzontali;
* Stato limite di salvaguardia della vita - SLV (stato limite ultimo): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli a componenti non strutturali, e significativi danni a componenti strutturali, conservando una certa resistenza e rigidezza nei confronti delle azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali.

*Azione del vento*

Il vento, la cui azione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici.

L’azione del vento è ricondotta al calcolo azioni statiche equivalenti, che tengono in considerazione una serie di fattori:

* velocità di riferimento;
* altitudine sul livello del mare;
* zona geografica di appartenenza;
* coefficiente di esposizione;
* pressione del vento;
* densità dell’aria;
* classe di rugosità del terreno.

*Acustica*

In accordo con il D.P.C.M. 05/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” definiamo:

Descrittori dei requisiti acustici passivi degli edifici

Isolamento acustico standardizzato di facciata D2nm,nT,w caratterizza la capacità di una facciata di abbattere i rumori aerei provenienti dall’esterno. Il pedice 2m indica che la misura va eseguita a 2 metri dalla facciata stessa. Il pedice nT indica che la misura deve essere normalizzata sulla base del tempo di riverberazione proprio dell’ambiente interno.

Valori limite (Art. 3 e Allegato A)

Immagine che contiene tavolo

Descrizione generata automaticamente

- i valori di R’w e D2mnTw sono da intendersi come valori minimi consentiti;

- i valori di L’nw, LASmax, e LAeq sono da intendersi come valori minimi consentiti;

- i valori di R’w sono riferiti a elementi di separazione tra differenti unità immobiliari;

- i valori di D2nmnTw sono riferiti a elementi di separazione tra ambienti abitativi e l’esterno;

- i valori di L’nw sono riferiti a elementi di separazione tra differenti ambienti abitativi.

Il potere fonoisolante Rw è un valore misurato in laboratorio, mentre i valori prescritti devono essere verificati in opera per tenere conto della possibile trasmissione del suono attraverso:

* le fughe laterali attraverso le pareti confinanti;
* porte e finestre;
* impianti di condizionamento;
* impianti tecnici (idraulico, elettrico, etc.);
* qualità della posa in opera;
* composizione degli elementi di separazione e strutturali.

1. Pannelli di alluminio per facciate continue

* **Generalità**

I pannelli saranno di dimensioni e forma secondo gli elaborati del progetto completati con elementi di raccordo, eventuali profili angolari, gocciolatoi, pezzi speciali e quant’altro la D.L. e la ditta produttrice ritiene necessario per la corretta realizzazione dell’opera. Le tolleranze dimensionali sui pannelli, lastre e quant’altro, saranno accettate dalla Direzione Lavori solo ed esclusivamente nella misura certificata precedentemente dal produttore.

Per evitare variazioni di riflesso, i pannelli compositi devono essere montati tutti nella medesima direzione, indicata dalle frecce di direzione sulla pellicola protettiva.

L'impiego di pannelli provenienti da differenti unità di produzione può causare scostamenti cromatici. Per assicurare tonalità cromatiche uniformi si dovrebbe quindi ordinare l'intero fabbisogno del progetto in una volta sola. Al fine di preservare la finitura dei pannelli metallici di facciata, ogni elemento dovrà pervenire in cantiere ed essere installato coperto con idonea pellicola protettiva.

Per evitare la presenza di residui di colla sulla superficie dovuti ai raggi UV, la pellicola protettiva dovrebbe essere asportata prima possibile dopo il montaggio dei pannelli. Non marcare le pellicole protettive e le superfici dei pannelli con pennarelli (marker), nastri adesivi o adesivi, in quanto solventi e rammollitori possono rovinare le superfici verniciate. La pellicola protettiva deve essere rimossa prima possibile dopo il montaggio, in quanto se rimane esposta alle intemperie per lunghi periodi può divenire difficile da asportabile.

In area di cantiere sarà necessario proteggere i pannelli dalla pioggia, dalle infiltrazioni di umidità nei bancali e dalla formazione di condensa. Si raccomanda di impilare soltanto bancali dello stesso formato fino a un massimo di 6 unità. Vanno evitati stoccaggi di durata superiore ai 6 mesi, in quanto successivamente potrebbe risultare difficile staccare le pellicole protettive. Qualunque interposizione tra i pannelli impilati va evitata, in quanto può essere causa di marcature superficiali.

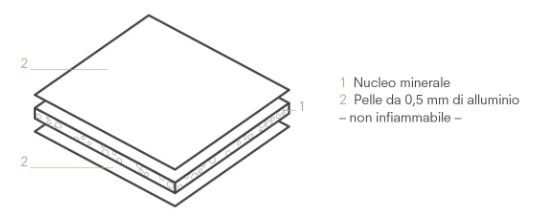
* **Pannello composito**

Pannello sandwich in alluminio del tipo "ALUCOBOND A2", con finitura a scelta della Committenza.

Il pannello deve essere resistente agli agenti atmosferici, agli urti, alle rotture e soprattutto non deve essere infiammabile, rispettando tutti i requisiti delle direttive internazionali antincendio.

Il pannello deve rispettare i requisiti termici e acustici di progetto.

La lamiera in alluminio esterna avrà finitura del colore indicato a approvato dalla Direzione Lavori.



1. Opere di anodizzazione o verniciatura

* **Generalità**

Si intendono per opere di anodizzazione o verniciature quelle atte alla protezione e finitura delle superfici dei profilati in alluminio

* **Anodizzazione**

L’ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla normativa ISO 7599 (Anodizzazione dell’alluminio e delle sue leghe. Specifiche generali per lo strato di ossido anodico) e verrà eseguita sui profilati pretrattati superficialmente mediante spazzolatura meccanica o satinatura chimica, con le finiture indicate e approvate dalla Direzione Lavori.

Il controllo dello spessore di ossido anodico verrà effettuato secondo la normativa ISO 2360 (Rivestimenti non conduttori su metalli di base non magnetici. Misura dello spessore dei rivestimenti- metodo delle correnti indotte).

La qualità del fissaggio dello strato di ossido anodico verrà valutata secondo la normativa ISO 3210 (Anodizzazione dell’alluminio e delle sue leghe. Valutazione della qualità del fissaggio dello strato di ossido anodico, attraverso la misurazione della perdita di peso dopo immersione in soluzione fosfocromica).

I trattamenti dovranno essere garantiti con marchio di qualità QUALANOD ed essere eseguiti da azienda certificata ISO 9001: 2015.

Il tipo di colorazione e spessore di ossido anodico sarà a scelta della D.L.

Spessore ossido: classe 10,15,20 microns a seconda delle richieste del cliente.

Il fissaggio può essere effettuato a caldo o a freddo.

* **Verniciatura**

La verniciatura dovrà possedere le proprietà previste dalle direttive del marchio di qualità QUALICOAT ed essere del tipo a polvere nel colore scelto dalla D.L.

Prima della verniciatura, la superficie dei profili dovrà essere trattata con le seguenti operazioni di pretrattamento mediante un ciclo comprendente:

* sgrassaggio acido a 50 °C
* doppio lavaggio con acqua demineralizzata
* decapaggio alcalino a 50 °C
* doppio lavaggio con acqua demineralizzata
* disossidazione acida
* doppio lavaggio con acqua demineralizzata
* cromatazione a 30 °C
* lavaggio con acqua demineralizzata
* lavaggio specifico con acqua demineralizzata
* asciugatura
* verniciatura mediante polveri poliestere applicate elettrostaticamente
* polimerizzazione in forno a temperatura di 180 °C - 200 °C

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici del film di vernice dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura, dei controlli atti a verificarne la qualità.

Tra questi i controlli più importanti sono:

1. Controllo della temperatura di polimerizzazione
2. Controllo dell’aderenza, secondo la normativa EN ISO 2409 (test taglio a griglia)
3. Controllo della resistenza alla piegatura, secondo la normativa EN ISO 1519 (test di piegatura con mandrino cilindrico).
4. Controllo della resistenza all’imbutitura, secondo la normativa EN ISO 1520 (test di imbutitura)
5. Controllo della resistenza all’urto, secondo la normativa ASTM D 2794 (test di resistenza all’impatto)
6. Controllo del grado di brillantezza, secondo la normativa ISO 2813 (misura della brillantezza di vernici non metalliche a 20°, 60°, 85°).
7. Controllo della durezza, secondo la normativa ISO 2815 (durezza Buchholz).
8. Valutazione dell’aderenza a umido con Machu Test (rif. UNI 9983)

La verniciatura dovrà essere eseguita applicando integralmente i seguenti documenti:

“Direttive del marchio di qualità QUALICOAT dell’alluminio verniciato (con prodotti liquidi o in polvere) impiegato in architettura”.

La colorazione sarà scelta dal committente su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti.

Il trattamento superficiale dovrà essere eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità QUALANOD per l’ossidazione anodica e QUALICOAT per la verniciatura ed essere eseguiti da azienda certificata ISO 9001:2015.

Le polveri utilizzate dovranno essere omologate QUALICOAT ed essere prodotte da aziende certificate ISO 9001:2015.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT e QUALANOD.

**C - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

1. Norme generali

I prezzi contrattuali al netto del ribasso d’asta od aumento contrattuale sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nell’esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d’arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d’opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, tutti gli oneri ed obblighi precisati nell’art. 13 del presente capitolato speciale, le spese generali e l’utile dell’esecutore.

I lavori saranno pagati in base alle misure fissate dal progetto anche se le stesse, all’atto della corpo/misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dalla direzione dei lavori.

L’esecutore dovrà presentarsi, a richiesta della direzione dei lavori, ai sopralluoghi che la stessa riterrà opportuno per le corpo/misurazioni dei lavori ed in ogni caso l’esecutore stesso potrà assumere l’iniziativa per le necessarie verifiche quando riterrà che l’accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

Per tutte le opere oggetto dell’appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell’elenco dei prezzi.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI - Nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici

1. CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

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.

Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017)

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.

1. SPECIFICHE TECNICHE CAM

L’utilizzazione dei CAM definiti in questo documento dovrà consentire alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi oggetto della presente progettazione di efficientamento energetico, considerati in un’ottica di ciclo di vita.

Si intendono fatte salve le norme e i regolamenti più restrittivi (piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, piani di assetto idrogeologico etc.) così come i pareri delle Soprintendenze.

Al fine di evitare che in fase di esecuzione dei lavori vengano apportate modifiche non coerenti con la progettazione, sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell’affidamento redatto nel rispetto dei CAM, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

All’aggiudicatario, qualora le opere in esecuzione o eseguite non consentano di raggiungere gli obiettivi previsti, oppure nel caso che non siano rispettati i criteri sociali presenti in questo capitolo, verranno applicate penali economiche, in base alla quantificazione degli importi necessari al raggiungimento e al perseguimento degli obiettivi prefissati dal progetto, da definirsi a cura della Direzione Lavori.