

TEATRO ROMOLO VALLI

Piazza Martiri del VII luglio 1 - Reggio Emilia

PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di installazione nuovi serramenti ad elevate prestazioni energetiche

07 b – Disciplinare descrittivo e prestazionale



Rev.	Data	Nome file	Redatto	VER.	APPR.	Descrizione
0	Aprile 2023	07b_v_sr_disciplinare_prestazionale.docx	VIT	MAC	BRT	Prima emissione

INDICE

1	Oggetto.....	3
2	Dimensionamento delle opere.....	3
3	Descrizione delle principali opere architettoniche.....	3
4	Descrizione tecnica della fornitura.....	4
4.1	Forniture, prestazioni e servizi a carico dell'impresa.....	4
5	Requisiti e prestazioni dei materiali.....	4
5.1	Norme tecniche di progettazione.....	4
5.2	Vetri e cristalli.....	7
5.3	Prodotti fluidi o in pasta.....	8
5.4	Adesivi e sigillanti.....	9
5.5	Isolanti termo acustici.....	10
5.6	Isolanti termici.....	10
6	Rispetto D.M. 23/06/2022.....	11
6.1	Criteri per Serramenti (Allegato 2 del PANGPP).....	14
7	Qualità e caratteristiche dei materiali.....	15
7.1	Descrizione e specifiche tecniche nuovi serramenti.....	16
7.2	Prestazioni minime.....	17
7.3	Vetratura.....	18
8	Posa in opera.....	19
8.1	Montaggio.....	19
8.2	Custodia dei materiali.....	20
8.3	Tolleranze.....	20

1 Oggetto

Il presente Capitolato si riferisce alle opere edili architettoniche che si rendono necessarie per la realizzazione dell'intervento per la promozione dell'efficienza e riduzione dei consumi energetici del teatro "Romolo VALLI" di Reggio Emilia.

In particolare il presente progetto ha come oggetto:

- > Opere edili:
 - > **Installazione di nuovi serramenti ad alta efficienza.**

Il Capitolato speciale d'appalto si integra e si collega inscindibilmente con tutti gli altri documenti del progetto ai quali si rimanda per quanto non indicato in queste pagine, ed in particolare ai seguenti elaborati:

- > Elaborati grafici e descrittivi del progetto esecutivo.

Sono compresi nella fornitura tutti i lavori, le prestazioni e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, (anche se non espressamente indicato) secondo le condizioni e le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal presente foglio condizioni, e dalle correnti norme e consuetudini.

Tutti i lavori saranno eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della D.L., impiegando maestranze specializzate ed adottando ogni precauzione e diligenza in modo che gli interventi rispondano perfettamente alle specifiche di progetto, alle condizioni stabilite nel presente capitolato e risulti altresì assicurato il loro perfetto funzionamento nel tempo.

L'esecuzione dei lavori sarà coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere nell'esecuzione contemporanea di tutti i lavori necessari al completamento dell'opera ed affidati ad altre Ditte.

La Ditta assuntrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio, comprese le opere in corso di realizzazione a cura di altre Ditte.

2 Dimensionamento delle opere

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche delle opere da eseguire risultano rispettivamente dagli elaborati progettuali e dagli elementi descrittivi del presente Capitolato Speciale. La definizione di eventuali dettagli o modalità esecutive che non risultassero dalla documentazione allegata al contratto dovrà essere richiesta dall'Appaltatore al Direttore Lavori a mezzo di lettera raccomandata con un congruo anticipo, in modo da non compromettere il normale svolgimento dei lavori.

3 Descrizione delle principali opere architettoniche

Le opere formanti oggetto del presente capitolato, risultanti o desumibili dalle descrizioni, norme e disegni di progetto allegati, salvo le prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione Lavori, possono riassumersi come segue:

- > Allestimento cantiere;
- > Attivazione delle procedure per la gestione in sicurezza del cantiere secondo le specifiche del PSC;
- > Fornitura e posa in opera dei nuovi serramenti compresi di vetri ed accessori;
- > Eventuale noleggio di attrezzature occorrenti alla esecuzione delle opere di cui sopra;

- > Reperimento e trasmissione di tutte le occorrenti certificazioni di rispondenza dei manufatti e materiali installati alle specifiche di progetto e alla normativa vigente di settore.

4 Descrizione tecnica della fornitura

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che sono stati redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000 -1 e UNI CEI ISO 80000-6 nonché alla norma UNI 4546.

TEATRO MUNICIPALE "ROMOLO VALLI" - RIEPILOGO SERRAMENTI						
CODICE	QUANTITA'	LARGHEZZA (mm)	ALTEZZA (mm)	mq SINGOLO SERRAMENTO	mq TOTALI	TIPOLOGIA
F1A	3	1800	1716	3,09	9,27	Apertura ad anta e ribalta
F1B	5	1800	1716	3,09	15,44	Apertura ad anta e ribalta
F02	2	1570	1690	2,65	5,31	Apertura ad anta e ribalta
F03	2	1650	2220	3,66	7,33	Apertura ad anta e ribalta
F04	1	1650	2070	3,42	3,42	Apertura ad anta e ribalta
TOTALE	13				40,76	

4.1 Forniture, prestazioni e servizi a carico dell'impresa

Le forniture le prestazioni ed i servizi cui l'impresa dovrà adempiere si possono così di seguito riassumere:

- > Verifica di tutte le misure dei serramenti sul posto;
- > Presentazione di adeguata e completa campionatura da sottoporre alla preventiva approvazione della stazione appaltante;
- > Formazione di opere provvisoria occorrenti per l'esecuzione delle opere in perfetta sicurezza e/o noleggio di adeguate attrezzature per il tempo occorrente;
- > Fornitura e posa in opera di nuovi serramenti;
- > Opere di adeguamento dei nodi nel rispetto della norma UNI 11673-1 attraverso l'utilizzo di prodotti isolanti e a tenuta del vapore acqueo a mitigazione dei fenomeni di condensa superficiale.

5 Requisiti e prestazioni dei materiali

5.1 Norme tecniche di progettazione

Al fine di eseguire una corretta progettazione è necessario attenersi alla norma UNI 14351-1 di prodotto, che definisce le caratteristiche prestazionali delle finestre e delle porte esterne pedonali.

Tale norma stabilisce i seguenti caratteri prestazionali:

Resistenza al carico del vento

le prove sono da eseguirsi in conformità alla UNI EN 12211:2016 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova" (l'inflessione degli elementi del telaio va determinata mediante calcolo o prova)

e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 12210:2016 "Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione" il fabbricante deve fornire informazioni sufficienti sul tamponamento utilizzato (ad es. spessore e tipo di vetro)

Tenuta all'acqua

le prove sono da eseguirsi in conformità alla UNI EN 1027:2016 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova" e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 12208:2000 "Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione"

Resistenza all'urto delle finestre e delle porte esterne pedonali dotate di vetro

le prove e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 13049:2004 "Finestre - Urto da corpo molle e pesante - Metodo di prova, requisiti di sicurezza e classificazione" (dove pertinente la prova va eseguita su entrambi i lati)

Capacità portante dei dispositivi di sicurezza

i dispositivi di sicurezza (ad es. arresti, dispositivi limitatori o fissaggi per le operazioni di pulizia del serramento) devono trattenere l'anta per 60 secondi con un carico applicato di 350 Newton (circa 35 Kg) nella posizione più sfavorevole. Le prove sono da eseguirsi in conformità alla UNI EN 14609 "Finestre - Determinazione della resistenza alla torsione statica" o UNI EN 948 "Porte incernierate o imperniate - Determinazione della resistenza a torsione statica" (n.b. si può esemplificare il caso di un braccio per vasistas o una cerniera per vasistas a doppia apertura installati per limitare la seconda apertura in modo da consentire la pulizia del vetro)

Altezza e larghezza delle porte e delle portefinestre

altezza e larghezza di passaggio delle porte esterne pedonali e delle portefinestre devono essere espressa in mm. Se il telaio presenta delle forme irregolari devono essere specificate le misure massime e minime

Prestazione acustica

le prove sono da eseguirsi in conformità alla UNI EN ISO 10140-2:2021 "Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Part 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea" e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN ISO 717-1:2021 "Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea"

Trasmittanza termica

le prove sono da eseguirsi: - utilizzando il prospetto F.1 della UNI EN ISO 10077-1:2018 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità" - con calcolo utilizzando le UNI EN ISO 10077-1:2018 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità" e UNI EN ISO 10077-2:2018 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai" - con il metodo della camera calda utilizzando : la UNI EN ISO 12567-1:2010 "Isolamento termico di finestre e porte - Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda - Parte 1: Finestre e porte complete" e la UNI EN ISO 12567-2:2006 "Isolamento termico di finestre e di porte - Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda - Parte 2: Finestre da tetto e altre finestre sporgenti"

Proprietà radiative

la determinazione della trasmittanza di energia solare (fattore solare) e della trasmissione luminosa delle vetrate trasparenti va eseguita in conformità alla UNI EN 410:2011 "Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate" o , se pertinente , alle UNI EN ISO 52022-1:2018 (sostituisce la UNI EN 13363-1:2008) "Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato" o UNI EN ISO 52022-1:2018 "Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato"

Permeabilità all'aria

le prove sono da eseguirsi in conformità alla UNI EN 1026:2016 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova" (una con pressione positiva e una con pressione negativa)e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 12207:2017 "Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"

Forze di azionamento

- > finestre e portefinestre:

le prove sono da eseguirsi in conformità alla UNI EN 12046-1:2020 "Forze di manovra - Metodo di prova - Parte 1: Finestre" e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 13115:2020 "Finestre - Classificazione delle proprietà meccaniche - Carico verticale, torsione e forze di azionamento"

Resistenza meccanica

- > finestre e portefinestre:

le prove sono da eseguirsi in conformità alle UNI EN 14608:2004 "Finestre - Determinazione della resistenza al carico verticale" ed EN 14609:2004 "Finestre - Determinazione della resistenza alla torsione statica" (prima e dopo la prova devono essere sottoposte alla prova di conformità EN 12046-1:2020) e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 13115:2020 "Finestre - Classificazione delle proprietà meccaniche - Carico verticale, torsione e forze di azionamento"

Resistenza ai cicli di apertura e chiusura

le prove sono da eseguirsi in conformità alle UNI EN 1191:2013 "Finestre e porte - Resistenza ai cicli ripetuti di apertura e chiusura - Metodo di prova" e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 12400:2004 "Finestre e porte - Durabilità meccanica - Requisiti e classificazione"

Resistenza all'effrazione

le prove sono da eseguirsi in conformità alle UNI EN 1628:2021 "Porte pedonali, finestre, facciate continue, inferiate e chiusure oscuranti - Resistenza all'effrazione - Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico statico" , UNI EN 1629:2021 "Porte pedonali, finestre, facciate continue, inferiate e chiusure oscuranti - Resistenza all'effrazione - Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico dinamico" , UNI EN 1630:2021 "Porte pedonali, finestre, facciate continue, inferiate e chiusure oscuranti - Resistenza all'effrazione - Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'azione manuale di effrazione" e i risultati vanno espressi in conformità alla UNI EN 1627:2021 "Porte pedonali, finestre, facciate continue, inferiate e chiusure oscillanti - Resistenza all'effrazione - Requisiti e classificazione". Oltre alle norma UNI 14351-1 si deve prestare attenzione al D.M. del 26/09/1992 che definisce le caratteristiche necessarie alla prevenzione incendi.

Classe di reazione al fuoco

lungo le vie di fuga è consentito l'impiego dei materiali di classe di reazione al fuoco 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + soffitto + pareti), mentre le restanti parti debbono essere appartenenti alla classe 0 (materiali incombustibili). In merito a questo decreto il serramento deve essere almeno di classe di reazione al fuoco 1, in particolare tale restrizione è da estendersi al telaio in PVC essendo i vetri materiali considerati incombustibili (reazione al fuoco classe 0).

5.2 Vetri e cristalli

I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

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.

- > I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

- > 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.

- > I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

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

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- > a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543
- > (varie parti);
- > b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- > c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063

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

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.

- > 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

5.3 Prodotti fluidi o in pasta.

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

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;

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

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

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

Si distinguono in:

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

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

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

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

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.

5.4 Adesivi e sigillanti

Gli adesivi, composti da resine, dovranno avere totale compatibilità con i materiali aderenti e verranno distinti in base alle caratteristiche di composizione chimica o di condizioni d'uso.

Le resine potranno essere: liquide, solide, in pasta, in polvere, già miscelate con indurimento ottenibile mediante azione del calore o con sostanze da aggiungere al momento dell'applicazione.

Saranno costituiti da nastri o fili non vulcanizzati oppure da prodotti liquidi o pastosi con uno o più componenti; avranno diverse caratteristiche di elasticità, di resistenza all'acqua, agli sbalzi di temperatura ed alle sollecitazioni meccaniche.

I sigillanti poliuretanic, costituiti da vari elementi base, potranno essere monocomponenti o bicomponenti ed avranno le seguenti caratteristiche: resistenza all'abrasione, agli olii, al fuoco, buona flessibilità ed elasticità.

5.5 Isolanti termo acustici

I materiali da impiegare per l'isolamento termo-acustico dovranno possedere bassa conducibilità per struttura propria, essere leggeri, resistenti, idonei alla temperatura d'impiego, incombustibili o autoestinguenti, chimicamente inerti e volumetricamente stabili, non aggressivi, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno umidità, anidride carbonica), inodori, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, anigroscopici ed imputrescibili, elastici, stabili all'invecchiamento. Con riguardo alla costruzione, potranno essere di tipo sintetico, minerale o vegetale secondo prescrizione

Le descrizioni degli isolanti tengono conto per quanto ora possibile delle normative di recente adozione (UNI EN da 13162 a 13172) che stanno entrando nella pratica applicazione, delle Euroclassi di resistenza al fuoco e, ove richiesta, della marcatura CE. Per i coefficienti di conduttività termica, in mancanza di dati adeguati da parte dei produttori, ci si è riferiti alla UNI 10351.

Si andranno a descrivere nel seguito unicamente gli isolanti termici oggetto del presente progetto esecutivo.

5.6 Isolanti termici

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire, in forma sensibile, il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. Detti materiali sono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura e/o chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate negli elaborati grafici, nelle relazioni, in epu. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825, UNI EN 826, UNI EN 1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti sono così classificati:

- > Materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc.):
 - > Materiali cellulari;
 - > Materiali fibrosi (fibre di legno, fibre minerali);
 - > Materiali compatti;
 - > Materiali composti/multistrato;
- > Materiali iniettati o applicati mediante spruzzatura.

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

- > dimensioni: lunghezza–larghezza, presenza di battentatura (UNI 822), valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- > spessore (UNI 823): valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- > massa volumica apparente (UNI EN 1602): deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- > resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9 gennaio 1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 10351 (sostituisce la UNI 735).

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.
- > Sistemi di fissaggio

Nel caso 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, UNI EN, UNI EN V.

6 Rispetto D.M. 23/06/2022

Il Ministero della Transizione Ecologica con il D.M. 23 giugno 2022 definisce i CAM Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali minimi volti a individuare il prodotto o la soluzione progettuale migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita.

I CAM hanno come scopo:

- > il miglioramento delle condizioni ambientali all'interno degli edifici (comfort termo-igrometrico, acustico, visivo);
- > il rispetto dell'ambiente (riciclo e recupero dei materiali, inserimento naturalistico e paesaggistico, aree verdi);
- > la salute delle persone (minori emissioni).

Per i materiali edili, sono richiesti i seguenti requisiti:

Criterion 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita	Criterion premium 3.2.4 Methodologies of optimization of project solutions for sustainability (LCA and LCC)	Criterion premium 3.2.5 Distance of transport of construction products
<p><i>Almeno il 70% dei componenti edilizi utilizzati nel progetto deve essere sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.</i></p>	<p><i>Il criterio premiante si applica nei casi in cui il progetto a base gara sia accompagnato da uno studio LCA e LCC.</i></p>	<p><i>È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si impegna ad approvvigionarsi di almeno il 60% in peso sul totale dei prodotti da costruzione ad una distanza massima di 150 km dal cantiere di utilizzo.</i></p>

Trattandosi di intervento che riguarda una porzione dell'edificio, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli:

- > 2.5- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- > 2.6- Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.

In particolare, per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

- > Una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- > Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- > Marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
- > Per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycledPVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus ProductLabel, con attestato della specifica fornitura;
- > Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
- > Una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione ditale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

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

Sostanze pericolose

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

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

L'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità per quanto riguarda il punto 1.

Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

Emissioni dei materiali

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

- > pitture e vernici
- > tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- > laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- > pavimentazioni e rivestimenti in legno

- > altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- > adesivi e sigillanti
- > pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione (g/m ³) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

6.1 Criteri per Serramenti (Allegato 2 del PANGPP)

I nuovi serramenti in alluminio dovranno rispettare tutti i Criteri stabiliti dal Piano d'adozione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione:

- > **Descrizione dei materiali utilizzati** - I materiali di cui il serramento è composto devono essere descritti, stabilisce il decreto, attraverso una scheda tecnica redatta dal produttore, che ne specifichi la percentuale in peso di ogni materiale e componente.
- > **Trasmittanza termica (U_w)** - I valori della trasmittanza termica dei serramenti esterni (U_w), fatta salva la normativa locale più restrittiva, devono rispettare come minimo i valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U. n. 35 del 12/02/2010)" sotto riportati, che sono gli stessi valori stabiliti ai fini delle agevolazioni fiscali per il risparmio energetico, in applicazione del comma 345 dell'articolo 1 della

legge n. 296/2006 (finanziaria 2007) e ai sensi di cui all'articolo 1, comma 20, della legge n. 244/2007 (finanziaria 2008).

- > **Permeabilità all'aria** - La permeabilità all'aria dei serramenti esterni deve rispettare i seguenti requisiti:
 - > la permeabilità all'aria delle finestre e porte finestre a battente deve essere classificata almeno in classe 3, secondo la norma UNI EN 12207 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"), secondo il metodo di prova UNI EN 1026 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova");
 - > la permeabilità all'aria delle porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta, deve essere classificata almeno in classe 2 (in classe 1 le altre porte) secondo la norma UNI EN 12207.

7 Qualità e caratteristiche dei materiali

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente disciplinare descrittivo o dei successivi altri atti contrattuali. I materiali in generale occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della D.L., siano riconosciuti della migliore qualità in relazione alla natura del loro impiego e rispondano ai requisiti appresso indicati. L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non è comunque definitiva se non dopo la loro messa in opera.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale. Le provviste non accettate dalle D.L. in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel tempo prescritto dalla D.L., la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

L'Appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente a tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla D.L., quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento. L'Appaltatore dovrà dare notizia alla D.L. della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche volta per volta, se ciò richiesto dalla D.L..

Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo. L'Appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla D.L. previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione. I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto. Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di

resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno nonché dalla copia della bolla di fornitura.

La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco. I materiali da impiegare nei lavori dovranno avere i requisiti fissati qui di seguito e negli articoli successivi; dovranno pertanto essere forniti di una idonea certificazione d'origine, che attesti la conformità delle proprie caratteristiche alle specifiche richieste nel presente Disciplinare. Ad ogni modo l'Appaltatore resterà responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti anche se ritenuti idonei dalla D.L., sino alla loro accettazione da parte dell'Amministrazione in sede di collaudo finale. L'Appaltatore dovrà garantire, sia per quanto concerne la fornitura dei materiali che la loro lavorazione, la completa rispondenza a tutte le norme e leggi vigenti in materia, nonché alle norme UNI vigenti.

7.1 Descrizione e specifiche tecniche nuovi serramenti

I profilati per serramenti saranno in lega di alluminio ENAW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura UNI EN 515. I telai fissi e le ante mobili dovranno essere realizzati con profilati ad interruzione di ponte termico a tre camere (profilo interno ed esterno tubolari, collegati tra di loro con barrette in poliammide PA 6.6 rinforzate con fibra di vetro).

Telaio

Il telaio degli infissi dovrà avere le seguenti dimensioni:

- > Profondità 75 mm;
- > Sovrapposizione battuta interna: 6 mm
- > Scanalatura tra un profilato e l'altro: 6 mm
- > Distanza tra le pareti dei tubolari: 21 mm

Isolamento termico

L'interruzione del ponte termico sarà ottenuta mediante barrette continue in poliammide da 18 mm. Per i telai e da 32 mm. per le ante mobili, e dovrà garantire un valore di trasmittanza termica per l'infisso $U_w < 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$. L'assemblaggio dei profilati in alluminio a taglio termico dovrà garantire i valori di scorrimento (T) tra profilati in alluminio e barrette in poliammide previsti dalla direttiva tecnica Europea (UEAtc).

Drenaggi e ventilazione

I profilati esterni delle ante mobili dovranno prevedere una gola ribassata per la raccolta delle acque di infiltrazione e di condensa onde poter permettere il libero deflusso delle stesse attraverso apposite asole di scarico. Le barrette in poliammide dovranno avere una conformazione geometrica atta ad evitare eventuale ristagno di acque di infiltrazione e di condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati di alluminio.

Accessori

Le giunzioni tra profilati orizzontali e verticali dei telai ed ante dovranno essere perfettamente solidali e ben allineate tra di loro, sia nella parte esterna che interna dei profilati ed unite mediante apposite squadrette a bottone.

I fermavetri saranno accoppiati a scatto e posizionati nei canali dei profilati in alluminio.

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. 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.

Pannellature opache

I pannelli da installare inferiormente ai serramenti saranno equivalenti per caratteristiche e finiture a quelli dei telai dei serramenti; tra lo strato interno e quello esterno sarà interposto un pannello di isolante del tipo polistirene estruso (XPS) di spessore pari a 3 cm.

Le pannellature saranno predisposte con un foro per l'inserimento della tubazione di scarico dei condizionatori portatili degli uffici.

7.2 Prestazioni minime

I serramenti dovranno avere prestazioni di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza ai carichi del vento conformemente alle norme:

(UNI-EN 12207 - 12208 - 12210 e UNI-EN 1026 - 1027 - 12211)

- > Permeabilità all'aria: Classe 4;
- > Tenuta all'acqua: Classe 8A;
- > Resistenza al vento: Classe B3

All'atto della fornitura del prodotto il fornitore dovrà documentare e certificare le prestazioni degli infissi sopra elencate, nonché i laboratori e le metodiche usate per le verifiche.

L'elenco delle certificazioni necessarie previste da norma UNI EN 14351-1 sono di seguito riportate, in tabella:

Caratteristiche essenziali	Finestre	Porte
Prestazione al fuoco esterno	NO	NO
Reazione al fuoco	NO	NO
Tenuta all'acqua	SI	SI
Sostanze pericolose	SI (solo per impatto all'interno)	SI (solo per impatto all'interno)
Resistenza al carico del vento	SI	SI
Resistenza alla neve e ai carichi permanente	NO	NO
Resistenza all'impatto	NO	SI (solo porte con vetri)
Capacità di carico	SI	SI
Altezza	NO	SI
Abità di rilascio	NO	SI (solo porte chiuse nelle vie di fughe)
Forze operative (solamente per chiusure motorizzate)	NO	SI
Prestazione acustica	SI (quando richiesta)	SI (quando richiesta)
Trasmittanza termica	SI (quando richiesta)	SI (quando richiesta)
Proprietà radiativa	NO	NO
Permeabilità all'aria	SI (quando richiesta)	SI (quando richiesta)

7.3 Vetratura

Il vetro dovrà essere ad alto rendimento termico-acustico, con lastre di ultima generazione.

Le caratteristiche prestazionali minime di trasmittanza termica del vetro, dovranno essere uguali a $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (UNI EN 673) con vetro doppio.

L'intercapedine della vetrocamera dovrà essere riempita con Gas Argon ca. al 97%. Il distanziatore della vetrocamera (Warm Edge = We-n) dovrà avere una conduttività di 0,039 Psi.

Le caratteristiche prestazionali di isolamento acustico del vetro, dovranno essere uguali o superiori a 48 dB.

8 Posa in opera

Il presente paragrafo definisce le modalità, le caratteristiche e le prescrizioni tecniche per l'esecuzione di serramenti esterni. Tutti i materiali impiegati nella realizzazione delle opere dovranno essere corredati da certificazioni che ne attestino:

- > provenienza;
- > caratteristiche tecniche dei materiali, degli accessori e delle finiture secondo classificazioni
- > normate;
- > caratteristiche prestazionali secondo normativa europea.

Tutti i profili dovranno rispettare:

- > Quanto richiesto dalla norma EN 12608 rientrando nella classe S, idonei per irraggiamento a clima severo, con valore di 12 GJ/m²
- > Quanto richiesto dalle particolari esigenze ambientali, i profili dovranno essere completamente eco-sostenibili.

Tutte le opere descritte in questo capitolo saranno perfettamente aderenti a quanto indicato negli elaborati di progetto e alle modalità di fornitura e esecuzione ivi indicate.

Durante l'esecuzione dei lavori la Direzione lavori potrà integrare le indicazioni e le modalità di lavoro con ulteriori disposizioni.

8.1 Montaggio

Al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, i serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818 e alle prescrizioni descritte nella "Guida alla posa in opera dei serramenti UNCSAAL".

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.

I fissaggi di adeguato numero in base alla dimensione del serramento, dovranno essere eseguiti mediante viti in acciaio inox.

I sigillanti dovranno corrispondere a quanto prescritto dalle norme di riferimento, non devono corrodere le parti con cui vengono in contatto e dovranno essere conformi alle norme UNI 11600. Inoltre nel caso di contatto dei sigillanti con vernici a base bituminosa deve essere verificata la compatibilità. Le sigillature dovranno essere realizzate secondo criteri prestazionali tali da garantire tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e realizzazione di continuità elastica durevole nel tempo tra due supporti in movimento (struttura dell'edificio e elemento di tamponamento). La sigillatura tra i telai fissi e le strutture portanti dovrà essere realizzata impiegando opportuni sigillanti con giunti continui di larghezza e profondità adeguata, atti a garantire la perfetta tenuta acustica dei perimetri di giunzione.

Il cordone di sigillatura dovrà essere supportato da apposito materiale di riempimento inerte elastico a cellule chiuse. Sarà compito del serramentista proporre all'AOU la migliore soluzione di collegamento al

muro, atta ad evitare la formazione di punti freddi nelle zone perimetrali ai telai; le soluzioni adottate dovranno essere documentate da fotografie effettuate durante tutte le fasi di montaggio.

L'ancoraggio sarà tale che, sotto l'azione degli sforzi conseguenti al funzionamento, non sia da temere alcun movimento nell'ancoraggio né alcuna deformazione sensibile del telaio maestro. Qualora l'ancoraggio comporti dei collegamenti (avvitamenti, saldatura, incollatura, ecc.) questi ultimi devono conservare la loro efficienza sotto l'azione di urti e vibrazioni.

Sarà a carico dell'Impresa ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera, come scalpellamenti di piattabande, ecc., come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

8.2 Custodia dei materiali

Sia durante la fabbricazione, sia alla fine della stessa, i prodotti metallici e in PVC devono essere accuratamente protetti in modo da evitare il danneggiamento delle superfici. La protezione sarà eseguita con carta semplice o carta crespata. I prodotti finiti saranno conservati fino all'uso nei loro imballaggi originali in luogo coperto e asciutto.

L'Appaltatore sarà responsabile della custodia di tutti i prodotti e dei materiali fino all'avvenuta presa in carico di ogni piano da parte dell'Amministrazione e loro sostituzione in caso di danneggiamenti.

8.3 Tolleranze

Sulle dimensioni nominali saranno accettate le seguenti tolleranze:

- > spessore 0 mm
- > larghezza ed altezza $\pm 0/5$ mm
- > a serramento montato non si dovranno riscontrare fuori piombo maggiori di ± 1 mm per ogni metro di altezza di serramento
- > planarità telai, contro telai, e ante 0 mm.