



# POLITECNICO DI TORINO

AREA EDILIZIA E LOGISTICA  
C.SO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

ID\_Intervento  
Sub\_Intervento

000043\_04RI\_POLIT0XXX\_ADEG\_NORME\_LUOGHI\_LAV  
008\_RIQUALIF\_ENERGETICA\_1C-1D-1E

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA FABBRICATO 1C\_1D\_1E

### PROGETTO ESECUTIVO

#### RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DEI LAVORI AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Ing. Paola Lerario

#### PROGETTO IMPIANTI ANTINCENDIO SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

#### PROGETTO ARCHITETTONICO SERVIZIO GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE - SERVIZIO MESSA A NORMA E AMBIENTE

#### PROGETTO IMPIANTI MECCANICI SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

Arch E. Loglisci  
Ing F. Froio

Ing. S. Ballarin  
Ing. F. Laguardia

#### PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI SERVIZIO ADEGUAMENTO STRUTTURE E IMPIANTI

#### PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Ing. F. Tonda Roc

Arch E. Loglisci

#### PROGETTO STRUTTURALE

#### REVISIONI

N°	Descrizione	Data
1		
2		
3		
4		
5		

Data Redazione	GIUGNO 2015	Verifica Redazione	
Data Emissione		Verifica Emissione	
Nome file	Testalino.dwg		
File stile di stampa (ctb)	monochrome.ctb		
Modello	M03_CARTIGLIO	N° Revisione	-
		Data Revisione	-

Codice Tavola	000043_008_ESE_ARC_SPT_001	Scala
Titolo Tavola	<b>SPECIFICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE EDILE</b>	
		N° Tavola

-	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
-	<b>OPERE PROVVISORIALI</b>	<b>4</b>
	Tracciamenti	4
	Qualità e provenienza dei materiali e delle forniture	4
-	<b>RIMOZIONI E DEMOLIZIONI</b>	<b>6</b>
	Rimozione serramenti esterni	7
	Rimozione inferriate	9
	Sostituzione davanzali esterni	9
	Rimozione di tende	10
	Rimozione lastre di pietra	10
	Demolizioni all'interno della biblioteca	10
	Tempistiche di approvvigionamento, organizzazione temporale	10
-	<b>OPERE MURARIE</b>	<b>11</b>
	Opere di rinaffo	11
	Riquadratura dell'imbotte	12
	Rasatura	12
	<b>APPLICAZIONI ISOLANTI</b>	<b>12</b>
	<b>SCHIUMA ISOLANTE NELLE FESSURE</b>	<b>12</b>
	<b>Posizionamento LASTRE IN MARMO</b>	<b>12</b>
	posizionamento tasselli o barre filettate per le sole lastre di architrave.	12
	smontaggio avvolgibile e cassonetto	12
	murature REI 120 in blocchi	12
	Rifacimento di pavimentazioni	13
	Assistenze ai lavori idrotermici e fluidici	13
-	<b>OPERE DA FABBRO E SERRAMENTISTA</b>	<b>13</b>

<b>Requisiti dimensionali e prestazionali degli infissi in alluminio</b>	<b>13</b>
<b>Fornitura e Posa degli infissi in alluminio</b>	<b>14</b>
<b>FINESTRE A TAGLIO TERMICO (Tipo sistema SCHÜCO AWS 75 BS.HI o similare)</b>	<b>14</b>
<b>PORTE A BATTENTI A TAGLIO TERMICO Tipo sistema Schüco ADS 75SI o similare</b>	<b>18</b>
<b>OPERE DA VETRAIO</b>	<b>20</b>
<b>Vetri con esposizione nord ed est:</b>	<b>21</b>
<b>Vetri con esposizione a sud ed ovest:</b>	<b>21</b>
<b>Fornitura e posa di frangisole esterno a lamelle tipo SUNBREAK , MODELPAK o similari</b>	<b>21</b>
<b>Parete mobile</b>	<b>22</b>
<b>Posa di nuove inferriate</b>	<b>22</b>
<b>Fornitura teli in nylon</b>	<b>22</b>
<b>Pulizia corridoi e uffici</b>	<b>22</b>
<b>Posa tende a pannelli negli uffici</b>	<b>22</b>
<b>Ripristini di rivestimenti</b>	<b>23</b>
<b>Isolamento termico per pareti serramenti</b>	<b>23</b>
<b>- OPERE DA DECORATORE</b>	<b>23</b>
<b>Pittura murale</b>	<b>23</b>
<b>Ripristini di intonaco</b>	<b>24</b>
<b>Cartongessi</b>	<b>25</b>
<b>Rappezzi clinker</b>	<b>25</b>
<b>Lavaggio facciate esterne con idropulitrice</b>	<b>25</b>
<b>- OPERE IN COPERTURA</b>	<b>26</b>
<b>Risanamento cornicioni</b>	<b>26</b>
<b>- COLLAUDO</b>	<b>27</b>
<b>Prove preliminari</b>	<b>27</b>
<b>Collaudo definitivo</b>	<b>27</b>



## - Introduzione

Il lavoro sarà suddiviso in tre lotti funzionali collegati ad una logica impiantistica. Per effettuare infatti gli opportuni allacciamenti e sostituzioni di montanti e dorsali impianti è stato previsto un accurato cronoprogramma lavori che tiene conto di numerosi fattori.

Il lotto 1 da cui si intende partire nel periodo invernale, offre la possibilità di avere vari sezionamenti e pertanto la possibilità di lavorare su più piani senza interrompere le attività dell'edificio. Negli altri due lotti invece i lavori verranno svolti nel periodo estivo e permetteranno quindi una più semplice gestione con le utenze.

Fondamentalmente i lavori saranno e dovranno essere comandati dagli impianti ma è importante che gli interventi non avvengano mai separatamente. Ogni singola unità ufficio, aula, corridoio dovrà essere parte di un unico intervento: opere impiantistiche, edile e da serramentista.

La Biblioteca inoltre richiede una messa a norma specifica con interventi mirati al rispetto del CPI.

## - Opere provvisionali

Si elencano specificatamente, senza con ciò costituire limiti alla eventuale integrazione con altre voci che la Direzione Lavori dovesse ritenere necessarie nel corso dei lavori, tutte le opere provvisionali che l'Appaltatore, effettuando i lavori di cui al presente Capitolato, è contrattualmente tenuto a porre in atto ed i cui oneri, diretti ed indiretti, sono da ritenere compresi e compensati dal prezzo contrattuale delle opere compiute.

Eventuali ulteriori opere provvisionali specificatamente destinate alla sicurezza potranno essere indicate anche nell'allegato Piano di sicurezza e coordinamento redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

### *Tracciamenti*

E' onere ed obbligo dell'Appaltatore rilevare "**TUTTI**" gli infissi esistenti ed i vani finestra prima di provvedere all'ordinativo. Tutte le misure dovranno essere effettuate dall'Appaltatore e dal (Serramentista) al fine di poter permettere la corretta fornitura e posa in opera dei serramenti indicati in progetto.

Nel momento in cui si predisporranno i ponteggi, si dovrà porre particolare attenzione ai sotto piani e ai montanti in corrispondenza delle finestre da sostituire. Potrebbe verificarsi infatti che in alcuni casi sia impossibile approvvigionare i telai dall'interno. In particolar modo all'interno dei laboratori situati al piano interrato. Sarà quindi onere dell'appaltatore in fase di installazione verificare l'effettiva possibilità di porre i ponteggi in modo da avere accesso diretto. Questo discorso è importante anche per i piani di lavoro che dovranno essere posizionati in modo da non interferire con le lavorazioni. Nella predisposizione del Pimus sarà quindi importante considerare le suddette indicazioni.

### *Qualità e provenienza dei materiali e delle forniture*

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché abbiano le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondano alla specifica normativa del presente Capitolato; tutti i materiali devono essere riconosciuti, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, della migliore qualità e devono rispondere ai requisiti appresso indicati. L'accettazione dei materiali non è comunque definitiva se non dopo che siano stati posti in opera. Quando la Direzione Lavori

abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore sarà 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 di campioni agli Istituti indicati dalla Direzione dei Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed esami. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori o di un suo incaricato e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.

In particolare, per quel che riguarda gli infissi è richiesta:

- un elaborato grafico in scala appropriata (almeno 1:5) di officina a cura del serramentista, con le indicazioni di tutte le soluzioni utilizzate a livello di:
  - a. Tipologia di contro telaio e relativa posa. Particolari sul posizionamento e riquadrature necessarie alla perfetta posa in opera. Viste le dimensioni è necessario capire come si intende ovviare al problema delle dilatazioni del telaio in legno a murare. In ogni caso il telaio dovrà essere perfettamente aderente alle pietre dell'imbotte ed all'infisso
  - b. Eventuali sistemi di ritenuta al vento (tape ad espansione, schiume, ecc.)
  - c. Riquadratura eventuale delle parti esterne.
- Si segnala che nei lati sud, ovest ed est sono presenti in alcuni casi i sistemi di filtraggio solare tipo Sunbreak o similare. Pertanto la tipologia di infisso, pur mantenendo la stessa grandezza, presenta una parte superiore tamponata ed isolata all'interno del solaio. Si ricorda quindi che in ogni caso tutte le misure per l'installazione del pacchetto dovranno essere effettuate preventivamente dall'Appaltatore. Eventuali discordanze con il progetto esecutivo saranno da discutere con la D.L.
- presentazione del modello di infisso con le caratteristiche specifiche del "sistema" e di un progetto cantierabile
- posa in opera di un "serramento-campione" in accordo con la D.L. Tempi e modalità per l'allestimento di detto serramento sono previsti nel cronoprogramma lavori. Solo dopo l'approvazione da parte della D.L. l'Appaltatore potrà provvedere alla fornitura di tutti i serramenti previsti a progetto. La D.L. si riserva di poter controllare in seguito gli infissi posti in opera per l'approvazione definitiva. Resta comunque onere dell'Appaltatore fornire le garanzie di legge per il periodo successivo alla posa, come disposto al successivo paragrafo. In ogni caso tutti i serramenti posti successivamente dovranno avere le stesse caratteristiche di quello campione, a meno che non si verificano casi particolari in cui si debba utilizzare una tecnologia differente. In questo caso, sarà cura della Direzione Lavori approvare o proporre soluzioni risolutive. In ogni caso questo non darà diritto a costi aggiuntivi. (A titolo di esempio si cita il caso in cui la tipologia di muratura esterna cambiasse e l'imbotte, anziché presentare pietra, presenta klinker. In questo caso le soluzioni da adottare saranno leggermente differenti poiché si dovrà fare una riquadratura più precisa per un migliore adesione. Tutti gli oneri inerenti la riquadratura, come tape espandenti, schiume, o altri sistemi non daranno diritto a riconoscimenti economici. In ogni caso non sarà ammesso l'uso di silicone per spessori maggiori di 2-3 mm.).

## **Descrizione dei lavori**

Vengono descritte di seguito le lavorazioni che l'Appaltatore dovrà effettuare nell'ambito dell'opera oggetto dell'appalto, senza precludere al direttore lavori ed al C.S.E. la possibilità di ordinare quanto ritenuto necessario, in base all'andamento dei lavori, per migliorare la qualità dell'opera stessa.

### **- Rimozioni e demolizioni**

Per tutte le rimozioni e demolizioni sono inclusi nei relativi prezzi i seguenti oneri:

- la raccolta al piano, il tiro in alto, il calo in basso, il trasporto entro il cantiere con qualsiasi mezzo, anche a spalla d'uomo, sia all'interno che all'esterno degli edifici, il carico su mezzo di avvio alla discarica di tutti i materiali di risulta, eventuali oneri di discarica, nonché la pulizia del sito dai detriti da demolizione o rimozione.
- le delimitazioni, le recinzioni di sicurezza, le segnalazioni per la circoscrizione e l'evidenziazione del sito ove viene eseguita la demolizione o rimozione. Essendo il lavoro all'interno di uffici per la maggior parte, si dovrà agire per gradi. In primo luogo assicurarsi che la zona sia sicura per gli utenti esterni ai lavori. Successivamente si dovranno proteggere in modo preciso tutte le apparecchiature interne, ogni eventuale danno sarà attribuito all'Appaltatore. Le delimitazioni delle aree di cantiere oltre ad essere sicure dovranno assicurare dei percorsi agibili e puliti all'utenza del Politecnico. Sarà cura dell'Appaltatore segnalare in modo inequivocabile i percorsi sicuri ed eventuali percorsi di sicurezza alternativi. Le delimitazioni saranno di volta in volta concordate con la D.L.
- i ponteggi di servizio, di protezione e di sicurezza ed i ripari contro la caduta dei materiali, detriti o attrezzi richiesti dalla Direzione dei Lavori, ad insindacabile suo giudizio, anche in misura eccedente rispetto a quanto imposto dalle misure di sicurezza, al fine di consentire la continuità di svolgimento delle attività nei locali non direttamente interessati dalle lavorazioni e l'agibilità dei percorsi.
- sono altresì comprese nel prezzo le eventuali protezioni stagne in teli di plastica o simili alle finestre ed a passaggi interni verso locali adiacenti alle aree di intervento, oltre che ad eventuali macchinari interni all'edificio, che venissero richieste per consentire il proseguimento delle attività agli altri piani dell'edificio.
- **sarà onere dell'Appaltatore predisporre con 10 GIORNI di anticipo il cronoprogramma interventi da trasmettere alla D.L.** Il Direttore Lavori provvederà a contattare il direttore del relativo Dipartimento per avere precisazioni sul tipo di protezione da adottare in caso di macchinari delicati o sulla necessità di collocare altrove le attrezzature, e poter eventualmente spostare gli impiegati dal loro posto di lavoro in altri uffici nel periodo degli interventi.

Le rimozioni dovranno essere realizzate con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le parti limitrofe ed in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; pertanto gli eventuali materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle rimozioni l'Appaltatore dovrà inoltre prendere le opportune cautele in modo da non deteriorare le restanti murature, i relativi rivestimenti e le pavimentazioni interessate.

Le rimozioni dovranno rispettare le normative per lo smaltimento dell'amianto, così come previsto nel piano di sicurezza.

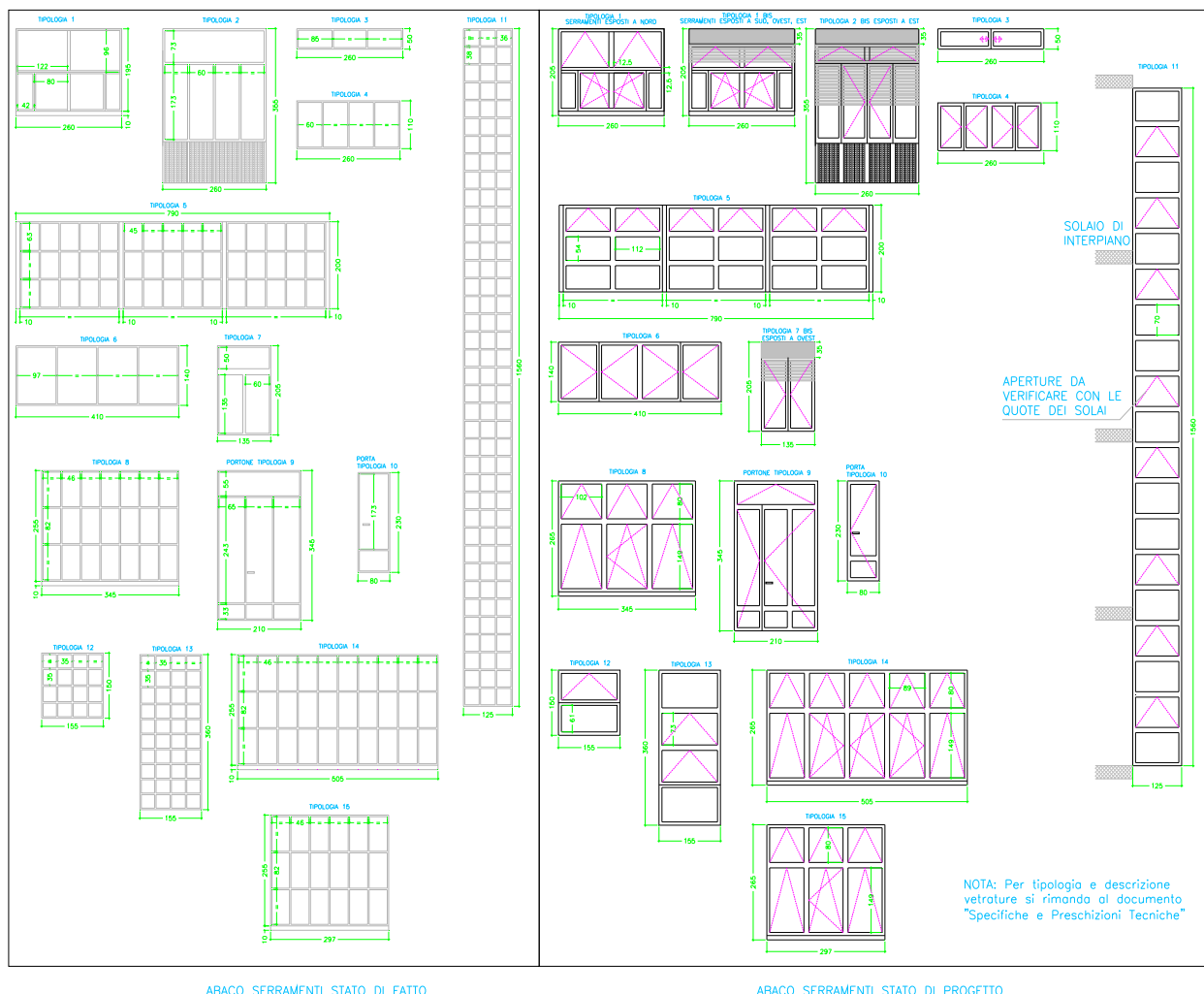
**Quando, per mancanza di precauzioni, venissero arrecati danni a rivestimenti, pavimentazioni e manti di copertura saranno, a cura e a spese dell'Appaltatore senza alcun compenso, ricostituire e ripristinate le parti indebitamente rovinate.**

I materiali di scarto provenienti dalle rimozioni dovranno sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere alle Pubbliche Discariche. Nel trasporto su camion con cassone l'Appaltatore dovrà coprire il materiale minuto derivante da scavi o demolizioni (terra, cemento, intonaci, ecc.) con appositi teli per evitare il propagarsi di polveri, e, se ritenuto opportuno, dovrà bagnare tale materiale di risulta durante tutto il periodo di permanenza in cantiere nel luogo previsto per l'accatastamento, in modo da limitare il più possibile l'inalazione e il diffondersi di polveri o altri materiali potenzialmente nocivi. E' fatto assoluto divieto di diffondere all'esterno materiale proveniente dalle demolizioni; se ciò dovesse accidentalmente accadere, l'Appaltatore è obbligato a rimuovere prontamente qualsiasi traccia di materiale caduto sul suolo pubblico.

**Attenzione:** Durante il corso dei lavori tutti gli spostamenti, cambiamenti di programma, organizzazione dei lavori, spostamento di macchinari, protezioni, organizzazione degli accessi ecc. dovranno essere concordate con la sola Direzione Lavori. Non saranno in nessun caso ammesse giustificazioni su ordini non impartiti direttamente dal Direttore Lavori.

### Rimozione serramenti esterni

In questa categoria di opere è prevista la rimozione di tutti i serramenti esterni collocati sui **prospetti nord, sud, est ed ovest dei Fabbricati del Gruppo 1C, 1D, 1E, ai piani seminterrato, terreno, primo, secondo, terzo, quarto e quinto, ad eccezione di quelli già sostituiti indicati sulle tavole di progetto**, sostituendoli con serramenti nuovi ad elevate prestazioni di isolamento termico. Sono presenti diverse tipologie di serramenti, riassunti in un apposito abaco di seguito riportato:



ABACO SERRAMENTI STATO DI FATTO

ABACO SERRAMENTI STATO DI PROGETTO





Si dovrà inoltre prestare particolare attenzione nelle fasi di rimozione dei controtelai dalle murature al fine di contenere al massimo gli oneri relativi alle opere murarie, questi ultimi comunque compresi nel prezzo d'appalto.

In questo appalto sono presenti i cassonetti delle tapparelle da asportare. Pertanto nello smontaggio si dovrà porre attenzione a non danneggiare la muratura intorno al cassonetto stesso. Essendo l'intervento strettamente legato al risparmio energetico, si dovrà quindi porre attenzione a non creare passaggi nelle demolizioni.

I serramenti tipo 5, dovranno essere montati con particolare attenzione. Infatti fanno parte di una struttura aerea che si eleva di una decina di metri. Questa struttura si proietta su un ingresso carraio del Politecnico.

E' necessario quindi l'uso di un cestello aereo di adeguata portata e raggio d'azione. Si dovrà quindi predisporre adeguata protezione nell'area sottostante. Sarà necessario nelle operazioni di montaggio e smontaggio interdire i passaggi auto in entrata ed in uscita.

Questo necessiterà quindi di una pianificazione organizzativa precisa da comunicare al Politecnico con almeno due settimane di anticipo.

I serramenti rimossi dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere alle Pubbliche Discariche, fatte salve eventuali diverse indicazioni che potranno essere impartite dalla direzione dei lavori durante lo svolgimento dei lavori stessi (si consiglia ai fini dello smaltimento la raccolta differenziata dei due materiali ferro e vetro).

**Si sottolinea che nella procedura di rimozione di ogni serramento e la posa in opera di quello nuovo, dovrà essere garantita la sicurezza da eventuali intrusioni esterne. Si dovrà inoltre garantire la chiusura del vano a protezione da eventuali precipitazioni atmosferiche. Tutti gli eventuali danni provocati per imperizia saranno a carico dell'Appaltatore.**

Probabile presenza di fibre di Amianto all'interno dei mastici delle specchiature esistenti. Da un'analisi a campione è emersa in alcuni casi la presenza di fibre di amianto all'interno dei mastici e siliconi che attualmente fermano i vetri. In considerazione delle modalità operative precedentemente adottate in altri cantieri, si ritiene opportuno prevedere quanto segue:

**Le operazioni di smontaggio dei telai dovranno avvenire in modo tale da non provocare il distacco dei vetri dai telai.** Le singole ante e le singole porzioni di serramento contenenti i vetri dovranno essere smontate integralmente. Successivamente sigillate e accatastate dovranno poi essere trasportate alle discariche autorizzate così come previsto dalla normativa Vigente. (Rif D.lg.626/94 e D.lgs 257/2006 e S.m.i)

### *Rimozione inferriate*

Si dovranno rimuovere tutte le inferriate presenti e sostituirle con nuove inferriate poste a piano terra.

Le inferriate rimosse dovranno essere trasportate per lo smaltimento presso le pubbliche discariche, eventualmente il ferro potrà essere recuperato dall'Appaltatore.

Il lavoro di rimozione dovrà essere fatto con cura, in modo da creare meno danni possibili alle murature.

L'opera di ripristino dovrà essere effettuata successivamente alla posa degli infissi e comprenderà il perfetto riposizionamento delle inferriate, stuccatura, rasatura ed eventuali ritocchi di tinteggiatura. I disegni delle nuove inferriate dovranno essere simili agli esistenti.

E' comunque richiesto un campione per accettazione da parte della D.L.

### *Sostituzione davanzali esterni*

Per quanto le fasi di demolizione e asportazione degli infissi esistenti possa non essere precisa, è stata considerata la possibile sostituzione di qualche davanzale. L'Appaltatore dovrà rimuovere i

davanzali esterni eventualmente danneggiati o spaccati, sostituendoli con davanzali nuovi. Si dovrà quindi predisporre una pietra con gli stessi spessori in modo da creare l'intervento uniforme sul prospetto.. Nelle fasi di montaggio, sarà necessario assicurare la perfetta complanarità e una leggera pendenza per la pietra che funge da davanzale. Le pietre dovranno essere fornite forate centralmente o all'occorrenza per le pietre più lunghe di 2,5 metri due fori, al fine di poter predisporre i tasselli nell'architrave. L'operazione può essere effettuata in due tempi, con la posa dei tasselli in nylon ad espansione asimmetrica tipo Wurth W-UR 14( tassello 14øx390 vite 10øx 395) o SIMILARE. La campionatura delle pietre e la loro certificazione di provenienza dovrà essere effettuata alla D.L. . La Sienite di Balma dovrà essere di cave europee.

### *Rimozione di tende*

Sono presenti varie tipologie di filtri solari.. Si prescrive la completa rimozione. E' prevista inoltre la rimozione, successivo accatastamento e rimontaggio di tutte le tende interne "a bande verticali"(tipo veneziana).

### *Rimozione lastre di pietra*

Saranno asportate per la successiva sostituzione le lastre di pietra attualmente a cornice degli infissi. Le lastre dovranno essere recuperate dove possibile ed accatastate (quelle sane) in luoghi indicati dalla D.L. Tutte le lastre rotte o rovinate o non recuperabili saranno trasportate alle Discariche. Le lavorazioni di asportazione delle pietre possono essere eseguite rompendole al fine di ridurre i pesi, in quelle lastre ritenute irrecuperabili.

### *Demolizioni all'interno della biblioteca*

All'interno dell'appalto è prevista la messa a norma dell'attuale biblioteca D.I.M.E.A.S. Nelle lavorazioni di demolizione sono previste le pavimentazioni essendo di difficile attuazione la ricucitura con i klinker attualmente posato. Sarà pertanto cura dell'appaltatore, rimuovere la pavimentazione esistente, compreso il sottofondo per uno spessore di ca 5 cm, in modo da predisporre la base per il nuovo sottofondo. E' altresì compresa la demolizione di alcune murature esistenti come da progetto. Le macerie dovranno essere accatastate nell'area di cantiere senza produrre polveri e pulendo all'occorrenza le aree di passaggio. Successivamente dovranno essere condotte alle pubbliche discariche.

Sono comprese le demolizioni di alcune porte attualmente in uso come da tavole allegate. TAV7

### *Tempistiche di approvvigionamento, organizzazione temporale*

L'Appaltatore dovrà, immediatamente dopo la consegna dei lavori, procedere con le suddette fasi: verifica del corretto dimensionamento dei serramenti, **elaborazione dei disegni di montaggio o di officina predisposti dal fornitore degli infissi. I disegni dovranno essere in scala adeguata pertanto almeno in scala 1:5.** E' necessario individuare immediatamente le modalità operative di montaggio da parte del serramentista. Successivamente una volta approvati i disegni di officina con le modalità operative di montaggio, si provvederà all'istallazione del serramento campione. L'accettazione dei materiali dovrà essere altresì subordinata all'approvazione degli stessi da parte del D.L. solo in seguito alla realizzazione di un infisso intero così come specificato al precedente art 3. Viste le ridotte possibilità di stoccaggio all'interno dell'area del Politecnico si dovranno valutare attentamente le forniture al fine di non intralciare le normali attività del Politecnico immediatamente a ridosso delle aree di cantiere.

## - Opere murarie

Appartengono a questa categoria tutte le opere che l'Appaltatore dovrà effettuare per la sostituzione dei serramenti, dando le murature rifinite in ogni loro parte e pronte per le successive operazioni di tinteggiatura.

Sarà onere dell'Appaltatore una volta smurato l'infisso vecchio predisporre l'imbotte per accogliere il nuovo infisso. Si specifica che nelle finestrate è stato previsto un controtelaio in legno, nelle porte è stato considerato un telaio in metallo. Una volta effettuato il montaggio dei nuovi infissi sono a carico dell'Appaltatore tutte le opere murarie necessarie al ripristino completo della tamponatura esterna. Si intendono pertanto comprese ed obbligatorie:

- opere di rinzafo
- riquadratura in bolla dell'imbotte
- rasatura
- applicazione di isolanti
- schiuma isolante nelle fessure.
- posizionamento delle lastre di marmo preforate
- posizionamento tasselli o barre filettate per le sole lastre di architrave.
- smontaggio avvolgibile e cassonetto
- murature REI 120 in blocchi
- Rifacimento di pavimentazioni

In ogni caso dovrà essere ricostituita la sede per alloggiare il nuovo infisso, dovrà essere garantita la tenuta al vento e agli eventi atmosferici al fine di garantire le prestazioni in progetto. Si consiglia caldamente di misurare tutti gli infissi singolarmente e rimodulare volta per volta i controtelai. Non saranno accettate soluzioni diverse come l'accoppiamento di listelli con il vecchio telaio, riquadrature sbagliate, uso di tape espandenti per colmare i passaggi laterali. **In ogni caso il telaio fisso una volta sistemato dovrà essere perfettamente riquadrato con malta cementizia o per situazioni o spazi inferiori al centimetro con schiume espandenti.**

Sono da aggiungersi alle opere murarie, anche quelle di supporto all'impianto idrotermico. E' infatti prevista la predisposizione di dorsali e colonne impianti idrotermici di diametri 100Ø e 50Ø. Saranno effettuati dei tagli nelle murature come meglio specificato nei disegni. Negli uffici scelti, si opereranno dei tagli nei solai per i passaggi e delle rotture presso le sedi dei pilastri per raggiungere la muratura perimetrale. Una volta installate le tubazioni si dovranno chiudere tutte le rotture murarie con un intervento di richiusura. Successivamente si predisporranno dei carter in cartongesso per le tubazioni e una contro parete isolata lungo tutto il sotto finestra prima dei Ventil convettori. Il lavoro dovrà essere fornito al finito, con stuccatura e tinteggiatura.

### *Opere di rinzafo*

Sono da intendersi tutte quelle opere a complemento dell'inserimento dell'infisso. Il controtelaio dovrà risultare perfettamente aderente e non mostrare alcun passaggio d'aria. Non saranno ammesse siliconature. Il rinzafo potrebbe essere necessario anche nelle opere murarie e attinenti alle pere idrotermiche.

Sono comprese in queste opere tutte quelle lavorazioni di supporto e finitura alle pareti esistenti. Siano esse in prossimità degli infissi, dei vani impianti o nella nuova biblioteca.

### *Riquadratura dell'imbotte*

Dovrà essere riquadrato una volta demolito l'imbotte del vano finestra. La riquadratura dovrà essere effettuata con malta cementizia e far sì che il telaio in legno dell'infisso poggi perfettamente in aderenza senza dislivelli.

### *Rasatura*

Si intende per rasatura la lisciatura dei piani di posa dei serramenti nelle loro parti limitrofe. I lavori comprenderanno in genere l'intorno della finestra e le parti immediatamente vicine per CA 50 cm su soffitto, e pareti. Tutte le opere murarie e i cartongessi dovranno essere rasati.

### *APPLICAZIONI ISOLANTI*

Si intendono tutte quelle opere a complemento della perfetta sigillatura degli infissi. Sono ammessi tape espandenti ma previo confronto con la D.L.

Sono da intendersi in questa categoria le opere di isolamento termo acustico dei sopraluce e delle contro pareti sotto finestre interessate dai nuovi interventi. Saranno isolamenti termici tutte le lavorazioni di interruzione di ponti termici, inerenti il sistema infisso. Sono tra questi a titolo esemplificativo ma non esaustivo, gli interventi di isolamento con i carter isolati lungo la base delle finestre. In ogni caso è necessario rendere la parete con l'infisso performante termicamente e acusticamente.

### *SCHIUMA ISOLANTE NELLE FESSURE*

Si intendono tutte quelle opere a complemento della perfetta sigillatura degli infissi. Il rinzafo o la chiusura con malta cementizia non potrà essere adottato per fessure inferiori a 2 cm. In questi casi è previsto l'utilizzo di schiume ad espansione.

### *Posizionamento LASTRE IN MARMO*

Verranno sostituite le cornici perimetrali dei serramenti ammalorate. Quelle diversamente che potranno essere recuperate saranno solo staffate. Le lastre dovranno essere in sienite di balma, qualora sostituite. Si dovrà presentare un campione alla D. L. per l'accettazione, solo successivamente si potrà effettuare la fornitura e posa. Le pietre dovranno essere consegnate integre e controllate prima del montaggio. I fori per i tasselli dovranno essere effettuati in sede di taglio e non in cantiere.

### *posizionamento tasselli o barre filettate per le sole lastre di architrave.*

Per prevenire i fenomeni di imbarcamento nella mezzera delle pietre sostituite si dovrà predisporre un foro già in fase di fornitura delle pietre. I tasselli dovranno essere tipo Wurth ad espansione asimmetrica W-UR 14 o similare zincati a chiave da 17 lunghezza del tassello 14x390

### *smontaggio avvolgibile e cassonetto*

Gli attuali serramenti sono provvisti di avvolgibile, in alcuni casi è compreso nei telai delle finestre mentre nella maggior parte dei casi vi è un cassonetto tradizionale. Questo cassonetto dovrà essere smontato e le parti in muratura sistemate e sigillate in modo da favorire la posa del nuovo infisso. La parte di muratura sopra finestra dovrà essere all'occorrenza rasata e sigillata per formare la zona di posa del sopraluce isolato con cassonetto in cartongesso.

### *murature REI 120 in blocchi*

Nell'attuale biblioteca si dovrà operare una riqualificazione per la messa a norma antincendio. Pertanto sono previste delle nuove murature rei. I blocchi certificati in gas beton o equivalente, dovranno essere messi in opera secondo le modalità operative del produttore. Alla fine dei lavori dovranno essere fornite tutte le certificazioni previste per legge. Dovrà quindi essere prodotta una

certificazione di un tecnico abilitato oltre alle necessarie schede dei materiali e dichiarazioni di posa.

### *Rifacimento di pavimentazioni*

All'interno della biblioteca è prevista la sostituzione della pavimentazione esistente. Dopo la demolizione della pavimentazione esistente, di una parte del sottofondo, si dovrà riportare in quota il sottofondo in modo da avere un piano di posa per le nuove piastrelle. Le piastrelle di grandezza minima 20x20 o maggiore, dovranno essere anti scivolo, in gres porcellanato. Dovranno essere presentate con sufficiente anticipo una serie di campionature alla D.L. per la scelta.

Attenzione, in ogni caso la pavimentazione alla fine dei lavori deve essere consegnata pulita, ed inoltre sarà necessario fornire alla D.L. una scheda tecnica per il lavaggio della stessa e la manutenzione. In ogni caso alla fine dei lavori si provvederà al controllo e accettazione. Non saranno accettate piastrelle non complanari, sporche, macchiate, sbeccate.

Le fughe ed i colori delle stesse saranno scelte dalla D.L. in seguito alla scelta delle Piastrelle.

### *Assistenze ai lavori idrotermici e fluidici*

Rappresentano una parte corposa del lavoro e in qualche modo dettano la cadenza delle lavorazioni. Le demolizioni per la predisposizione dei nuovi impianti di riscaldamento, avverrà per mezzo di demolizioni e tagli di muratura. Principalmente le lavorazioni riguardano la formazione di passaggi per le montanti che poi andranno a servire i singoli corpo riscaldanti. Le rotture avverranno in prossimità delle pareti esterne e verranno quindi inglobate nelle lavorazioni di demolizione degli infissi. Oltre alle forometrie per il passaggio sono previste demolizioni di porzioni di muratura attraverso cui poter lavorare agevolmente al sezionamento delle linee.

In ogni caso le lavorazioni verranno meglio descritte nelle specifiche degli impianti termofluidici.

## **- Opere da fabbro e serramentista**

### *Requisiti dimensionali e prestazionali degli infissi in alluminio*

Nell'ambito del programma di sostituzione di tutti i serramenti esterni degli edifici del Gruppo 1 C,D,E riguardante i piani seminterrato, terreno, primo, secondo e terzo, quarto e quinto finalizzata al contenimento dei consumi energetici, la Stazione Appaltante intende rendere il più possibile omogenea la dotazione di serramenti esterni al fine di garantire da un lato una continuità estetica tra i vari fabbricati adiacenti e dall'altro un contenimento dei costi di gestione della manutenzione degli stessi.

A tal scopo l'Appaltatore dovrà fornire dei sistemi certificati da enti autorizzati che rispondano alle caratteristiche dimensionali e prestazionali di seguito riportate, avendo cura di assemblare e posare in opera gli infissi secondo le istruzioni del produttore del sistema od eventualmente secondo ulteriori istruzioni che potranno essere impartite dalla Direzione Lavori, sempre comunque nel rispetto dei principi di abbattimento dei ponti termici, propri dei sistemi a taglio termico. I serramenti faranno parte di un "sistema" di serramento.

Per "sistema" si intende quell'insieme di accessori facenti parte integrante del serramento. *(Non sarà pertanto possibile montare infissi con telai della marca "X" con cerniere, ferramenta, ecc, di marca "Y").* I produttori di infissi, oltre a fornire un dettaglio prima del montaggio, andando ad individuare quelle particolari soluzioni di montaggio che renderanno l'infisso performante come richiesto, dovranno fornire un'adeguata certificazione del "Sistema" infisso dopo la posa.

***Nota bene : La dimensione massima dei profili dei serramenti di facciata non dovrà essere superiore al 20% delle dimensioni dei serramenti esistenti.***

### *Fornitura e Posa degli infissi in alluminio*

L'Appaltatore ha l'obbligo di rilevare le esatte misure ed i quantitativi di vetri da ordinare, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare da inesattezze nelle misure.

**Attenzione non saranno ammessi montaggi di infissi privi di vetri.** Nel caso dovessero verificarsi delle rotture accidentali sono ammessi dei vetri provvisori massimo su una specchiatura ad infisso. In nessun caso saranno ammesse chiusure posticce, con cartongesso, cartone o altre pannellature.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione Lavori, sarà a carico dell'Appaltatore.

L'accettazione dei vetri da parte della Direzione Lavori potrà avvenire solo previa consegna delle certificazioni del produttore dei vetri circa le caratteristiche di assorbimento e di trasmittanza del materiale che si intende utilizzare; tali caratteristiche devono essere analoghe a quelle della tipologia riportata nella seguente descrizione.

La posa in opera dovrà essere completata da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse.

In questa categoria di lavori è prevista la posa di tutte le nuove porte e serramenti esterni.

Per ogni serramento realizzato (finestre, porte, ecc.), l'Appaltatore dovrà consegnare al D.L. la documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del serramento ed un campione dimostrativo completo di un serramento prima di procedere all'ordine definitivo, nonché i disegni di cantiere da parte del serramentista. L'accettazione definitiva dei lotti rimane comunque a discrezione della D.L. che in seguito ad un controllo in contraddittorio con l'Appaltatore, provvederà a valutare. Eventuali difformità tra gli infissi di campione e quelli successivamente consegnati non saranno in alcun modo accettate.

### **FINESTRE A TAGLIO TERMICO** (Tipo sistema SCHÜCO AWS 75 BS.HI o similare)

#### Prestazioni:

Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

Permeabilità all'aria per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026

Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 3

Tenuta all'acqua per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027

Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 9A

Resistenza al vento per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211

Il serramento sarà classificato con valore minimo: Classe 3

Per la classificazione combinata con freccia relativa frontale, sarà classificato con valore minimo: Classe C3

Proprietà meccaniche secondo UNI EN 13115, Il serramento sarà classificato con valore minimo: Classe 4

Durabilità meccanica per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12400, Il serramento sarà classificato con valore minimo: Classe 3

Per quanto riguarda le prestazioni acustiche il necessario valore di potere fonoisolante dovrà essere determinato in funzione della destinazione d'uso degli ambienti confinanti e delle prestazioni degli altri materiali componenti le pareti esterne sulla base di quanto previsto dal decreto D.P.C.M. del 5/12/97 sui requisiti passivi degli edifici.

## Struttura

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio tipo serie SCHÜCO AWS 75 BS.HI o similari

I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio **EN AW-6060**.

Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica.

Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma **UNI 9983**, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla **UNI 10681**.

La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm, mentre quella dell'anta a sormonto (all'interno) misurerà 77,5 mm.

Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L, T etc.) saranno alte 40,5 mm.

Il profilo di anta apribile verrà nascosto dal telaio fisso e rimarrà quindi invisibile dall'esterno.

I semiprofilo esterni dei profili di telaio dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.

Dovrà essere possibile realizzare finiture e colori diversi sui semiprofilo di telaio interni ed esterni.

Il telaio fisso dovrà avere un profilo a Z, non sono ammessi arrangiamenti con profili ad L.

## Isolamento termico

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide). Il valore  $U_f$  di trasmittanza termica effettiva varierà in funzione del rapporto tra le superfici di alluminio in vista e la larghezza della zona di isolamento.

Il medesimo verrà calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2 e dovrà essere compreso tra  $1,5 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_f \leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  per le parti fisse, e tra  $1,8 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_f \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  per le parti apribili.

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto.

I listelli dei profili di telaio saranno del tipo a più tubolarità, e saranno inoltre dotati di inserto in schiuma per la riduzione della trasmittanza termica per irraggiamento e convezione.

Anche il listello di battuta sull'anta sarà del tipo a più tubolarità.

La larghezza dei listelli sarà di almeno 34 mm per le ante e 42,5 mm per i telai fissi.

## Drenaggio e ventilazione

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre.

I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).

Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il profilo esterno.

Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio per il semiprofilo interno, oppure in acciaio inossidabile per il semiprofilo esterno.

Le squadrette verranno inoltre dotate di canaline per la distribuzione della colla.

L'incollaggio verrà effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assieme delle giunzioni.

Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in



schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

### **Accessori di movimentazione**

Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta.

### **Guarnizioni e sigillanti**

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanic a 2 componenti SCHÜCO o similare

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le tolleranze di spessore delle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna degli elementi apribili rivestirà il fermavetro e parte del profilo esterno (a cappotto) e sarà montata a telai vulcanizzati.

La guarnizione cingivetro esterna delle specchiature fisse sarà di spessore idoneo, in modo da garantire la planarità dei tamponamenti con le parti apribili.

La guarnizione complementare di tenuta, che avrà una parte coestrusa in schiuma di EPDM, adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità.

Dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni.

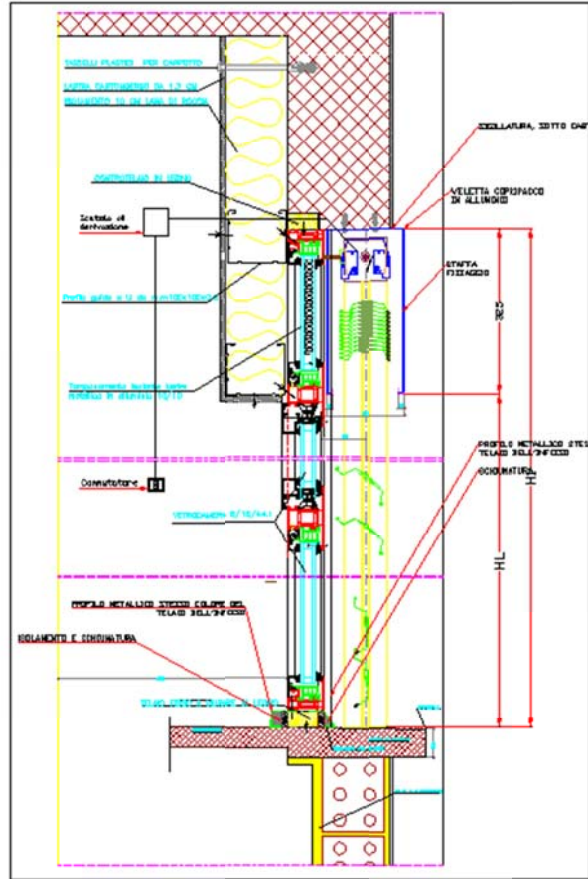
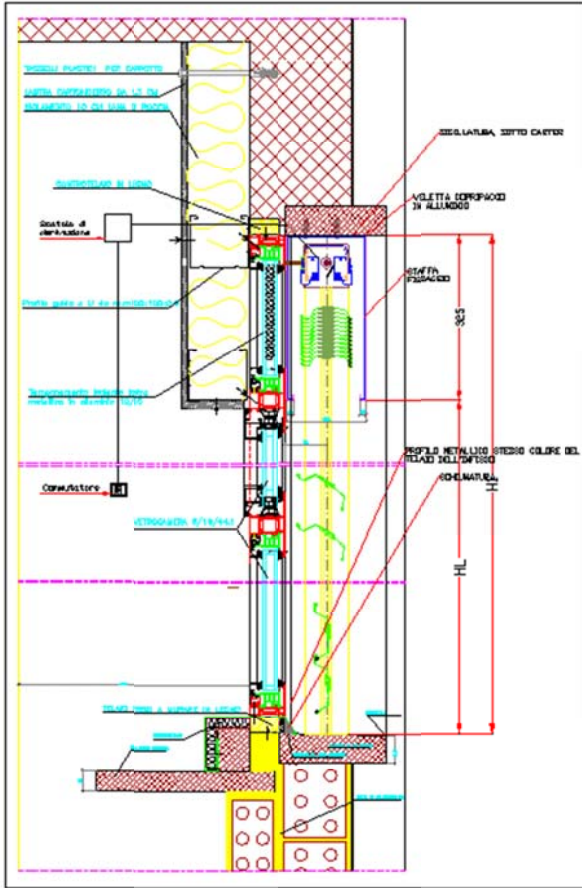
La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

A garanzia dell'originalità, tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando il codice dell'articolo e la corona SCHÜCO o similare.

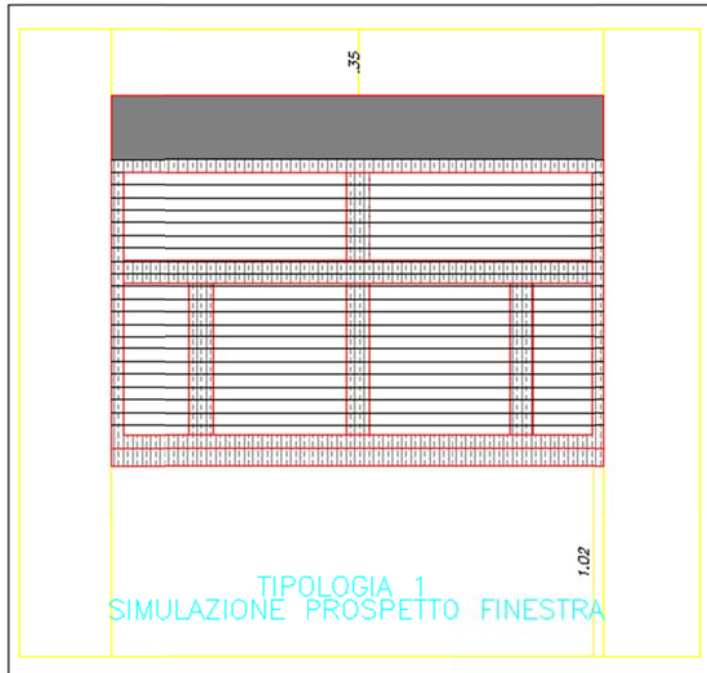
**La trasmittanza termica complessiva  $U_w$  del serramento dovrà essere inferiore o uguale ad  $1,6 \text{ W/mq}^\circ\text{k}$**

**La determinazione del valore nominale del Coefficiente di trasmittanza termica  $U_w$  dovrà essere certificata con software che rispetti la normativa EN ISO 10077-1 o EN ISO 12631 o S.M.I.**

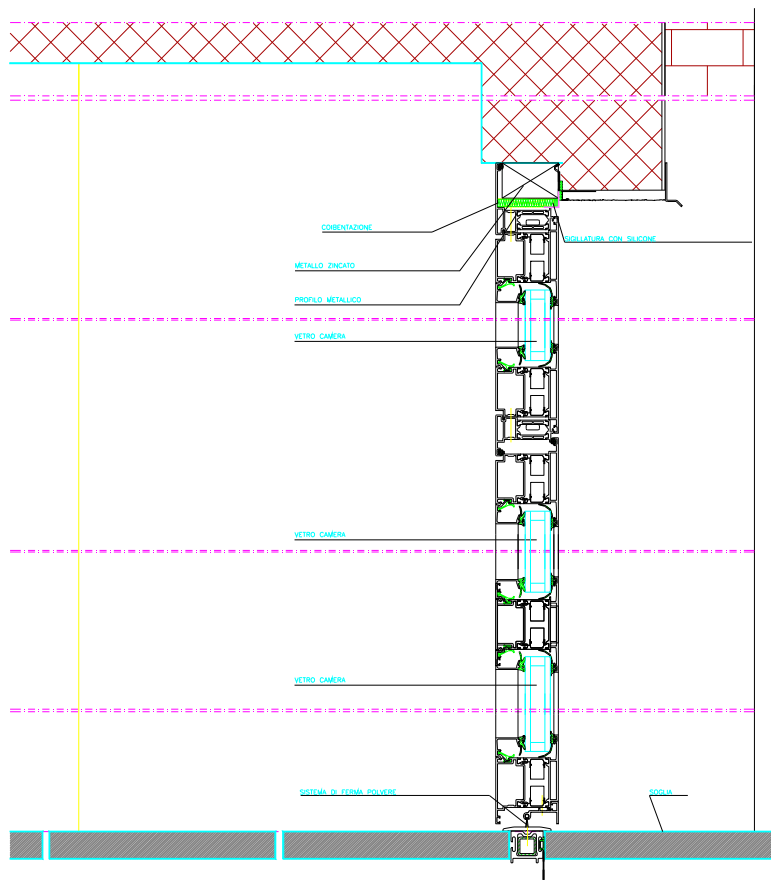
**Particolare costruttivo finestra tipo:**



SEZ. A-A progetto



## Particolare costruttivo porta tipo:



### PORTE A BATTENTI A TAGLIO TERMICO Tipo sistema Schüco ADS 75SI o similare

#### Struttura

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega primaria di alluminio EN AW – 6060 ed apparterranno alla serie SCHÜCO ADS 75.SI.o similare

Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681.

La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm come per l'anta complanare, sia all'esterno che all'interno.

Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L, T etc.) saranno alte 25 mm.

I semiprofilati esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.

Le pareti in vista, interne ed esterne, dei profili di anta avranno spessore nominale di 2 mm con una tolleranza di  $\pm 0,2$  mm.

Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni.

#### Isolamento termico

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide).

Il valore di trasmittanza termica delle singole sezioni  $U_f$ , calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2, risulterà essere di  $1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$  nel caso di tipologie con accoppiamento telaio+anta da 147 mm.

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto. Tale resistenza, misurata su profili già trattati o sottoposti a ciclo termico idoneo, sarà superiore a 2,4 KN (prova eseguita su 10 cm di profilo).

I listelli isolanti dovranno avere una larghezza di 27,5 mm per i profili di anta e di 40,0 mm per i telai fissi.

I profili di anta dovranno essere accoppiati con listelli isolanti in due pezzi in modo da ridurre le possibili deformazioni causate da repentine differenze di temperatura che potrebbero venirsi a creare tra il profilo interno e quello esterno.

#### **Drenaggio e ventilazione**

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre.

I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi).

#### **Accessori e apparecchiature**

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla.

L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura in acciaio inox da montare dopo l'assieme delle giunzioni.

Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti.

Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

#### **Accessori di movimentazione**

La scelta delle cerniere, del loro sistema di fissaggio e degli altri componenti supplementari quali serrature, incontri, maniglie etc, dovrà essere eseguita in funzione delle dimensioni, pesi e tipo di utenza, nel rispetto delle indicazioni riportate nella documentazione tecnica del produttore del sistema.

Le apparecchiature devono essere quelle originali del sistema.

#### **Guarnizioni e sigillanti**

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanic a 2 componenti SCHÜCO.

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3 o 4 mm dal telaio metallico.

Le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.

A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero di articolo ed il marchio Schüco.

#### **Vetraggio**

I profili di fermavetro garantiranno un inserimento minimo del vetro di almeno 14 mm.

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente.

I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso

della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I profili di fermavetro dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.

Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm.

### **Prestazioni**

Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

Permeabilità all'aria per finestre e porte classificazione secondo **UNI EN 12207**, metodo di prova secondo **UNI EN 1026** Il sistema è certificato **classe 2**

Tenuta all'acqua per finestre e porte classificazione secondo **UNI EN 12208**, metodo di prova secondo **UNI EN 1027** Il sistema è certificato **Classe 4A**

Resistenza al vento per finestre e porte classificazione secondo **UNI EN 12210**, metodo di prova secondo **UNI EN 12211** Il sistema è certificato **Classe C2**

Per la classificazione combinata con freccia relativa frontale, sarà classificato con valore minimo: **Classe C1**

Durabilità meccanica secondo **UNI EN 12400**. Il serramento sarà classificato con valore minimo: **Classe5**

Ciascuna partita di serramenti prima di essere messa in produzione e prima della posa dovrà essere sottoposta, **previa presentazione di un campione del telaio**, all'esame ed all'accettazione della Direzione dei Lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che a suo insindacabile giudizio non fossero dotati delle prescrizioni previste.

L'accettazione dei serramenti non è definitiva se non dopo il montaggio in opera. Dissesti e danneggiamenti del serramento o dell'adi supporto o della muratura circostante prima della collaudazione delle opere dovranno essere risolti dall'Appaltatore a propria cura e spese.

Si precisa inoltre che le caratteristiche dimensionali e prestazionali prescritte per tutti i sistemi adottati dovranno essere rispettate e provate con apposita certificazione rilasciata dal produttore del sistema.

Ad ultimazione dei lavori, prima di procedere al collaudo, il Direttore dei Lavori si riserva di chiedere al produttore del sistema una dichiarazione che attesti la qualità e congruità dei materiali impiegati, nonché la posa in opera dei medesimi a regola d'arte.

### **OPERE DA VETRAIO**

Come già descritto nel precedente articolo relativo ai serramenti, è prevista la fornitura e posa in opera dei vetri degli infissi esterni.

Più precisamente occorre tenere presente che per quanto riguarda l'esposizione dei serramenti si dovrà tener presente che le caratteristiche dei vetri esposti a nord-est, sud-ovest e servizi igienici avranno caratteristiche diverse.

In particolare:

*Vetri con esposizione nord ed est:*

*Vetrocamera composto da:*

**esterno** – Cristallo float temperato chiaro da **8 mm Selettivo 70/35 in faccia 2**

**Intercapedine** – 16 mm riempita con gas argon al 90% e canalino ad alte prestazioni H.I.  
( $\Psi=0.08$ )

**Interno** – Lastra stratificata 44.2 composta da 2 lastre di cristallo float chiaro da 4 mm unite **con pellicola di PVB acustico da 0,76mm**, bordi molati a filo grezzo, con deposito di ossidi ti tipo **low-e in faccia 3**.

*Caratteristiche minime vetrocamera:*

Trasmissione luminosa  $\tau_e = 69\% \div 71\%$ ;

Fattore solare  $g = 35\% \div 37\%$ ;

Trasmittanza termica  $U_g = 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

Potere fonoisolante  $R_w = 45\text{dB}$ .

Modalità di rottura 1(C)1 – 1B1 (UNI EN 12600)

Indice di Selettività (IS)=1.9

*Vetri con esposizione a sud ed ovest:*

*Vetrocamera composto da:*

**esterno** – Cristallo float temperato chiaro da **8 mm Selettivo 60/32 in faccia 2**

**Intercapedine** – 16 mm riempita con gas argon al 90% e canalino ad alte prestazioni H.I.  
( $\Psi=0.08$ )

**Interno** – Lastra stratificata 44.2 composta da 2 lastre di cristallo float chiaro da 4 mm unite **con pellicola di PVB acustico da 0,76mm**, bordi molati a filo grezzo, con deposito di ossidi ti tipo **low-e in faccia 3**.

*Caratteristiche minime vetrocamera:*

Trasmissione luminosa  $\tau_e = 59\% \div 61\%$ ;

Fattore solare  $g = 32\% \div 33\%$ ;

Trasmittanza termica  $U_g = 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

Potere fonoisolante  $R_w = 45\text{dB}$ .

Modalità di rottura 1(C)1 – 1B1 (UNI EN 12600)

Indice di Selettività (IS)=1.8

*Fornitura e posa di frangisole esterno a lamelle tipo SUNBREAK , MODELPAK o similari*

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e posa di schermature solari esterne da applicare ai serramenti delle facciate esposte a Sud, Ovest ed Est. I frangisole saranno del tipo SUNBREAK o similari.

Frangisole per esterno a pacchetto tipo Metalpak Sb200 o Modelpak MD 500 o similare.

Frangisole per esterno a pacchetto con lamelle in alluminio al magnesio preverniciate con finitura lucida nei colori standard a scelta dalla D.L.: 01O -130 -140 - 907 - 240 - 11O - 071 - 780 - 120 - 220 - 330 - 440 901 - 903 - 904 - 906 - 908 -909, di spessore 0,60mm, larghezza 97mm con nervature longitudinali di irrigidimento su entrambi i lati e guarnizione antirumore e di oscuramento inserita sulla bordatura interna.

Le lamelle sono corredate alle due estremità di clips in acciaio inox collegati a scatto ai pivotti dei meccanismi interni alle guide. Guide laterali autoportanti in alluminio estruso di 85x44 mm verniciate nei colori RAL standard oppure anodizzate naturale. Meccanismi di azionamento a bilanciere frizionati, in alluminio con funzione di posizionamento lamelle inclinate in fase di discesa e chiusura automatica delle stesse a frangisole abbassato . Movimentazione forzata di salita e discesa delle lamelle per mezzo di catena ad elementi snodati. Sistema di sganciamento automatico di sicurezza delle lamelle in caso di ostacoli in

fase di discesa. I piovanti porta lamelle in pressofusione sono collegati fra loro per mezzo di catena in acciaio inox a passo costante. A lamelle chiuse il frangisole si blocca automaticamente dall'esterno per mezzo del sistema integrato anti sollevamento. Comando motorizzato con interruttore a parete. I comandi saranno ricavati dal punto di alimentazione più vicino. In ogni caso dovranno essere certificati e protetti. Non saranno ammessi sistemi di alimentazione non certificabili, ma soprattutto senza protezione.

Il punto luce è provvisto di relè che salvaguardi l'impianto di motorizzazione.

N.B. Si richiede la contemporaneità di installazione dei sistemi oscuranti, rispetto al montaggio degli infissi. La necessità scaturisce dal ridurre al minimo il disturbo per le utenze, soprattutto definiti i tempi di intervento, concentrare in un unico intervento l'accesso ai locali. Ogni sistema avrà un suo attacco di alimentazione protetto, e il collegamento dovrà essere contestuale al montaggio dell'intero sistema infisso e oscurante.

### *Parete mobile*

Dovrà essere posta in opera una parete mobile all'interno della biblioteca, posta al piano terra del dipartimento DIGET.

La parete dovrà essere in profili metallici in alluminio, le tamponature dovranno essere con pannelli in plastici o policarbonato con interposto un isolamento acustico. La parte superiore dovrà essere vetrata così come la porta. Sarà cura dell'impresa, proporre alla D.L. una campionatura prima dell'ordine e successiva posa. Le vetrate potranno essere satinata o trasparenti.

### *Posa di nuove inferriate*

L'Appaltatore dovrà provvedere alla posa in opera delle nuove inferriate già provviste di trattamento antiruggine, in corrispondenza delle finestre dove precedentemente sono state rimosse le vecchie inferriate.

Le inferriate saranno tassellate alla muratura dopo la realizzazione dei fori nelle cornici in pietra.

Si dovrà provvedere alla verniciatura delle inferriate con apposito smalto per superfici metalliche del colore indicato dalla D.L.

Le dimensioni delle inferriate saranno coordinate con le dimensioni del serramento in modo da coprire l'intera luce..

### *Fornitura teli in nylon*

Prima di iniziare i lavori di sostituzione dei serramenti, internamente ad ogni luogo oggetto di intervento l'Appaltatore dovrà provvedere a ricoprire tutto il mobilio e vari suppellettili presenti (scrivanie, mobili, pc...) con appositi teli in nylon per evitare che la polvere possa posarsi sull'arredo.

Qualunque danno all'arredo prodotto dalla installazione e rimozione dei teli rimane esclusivamente a carico dell'Appaltatore.

### *Pulizia corridoi e uffici*

Tutti i corridoi e gli uffici, se necessario, cortili e altre aree interne od esterne interessate dai lavori o dal semplice passaggio per il trasporto dei materiali dovranno essere riconsegnati puliti e privi di residui di lavorazioni. I lavori di pulizia devono comprendere la spazzatura e lavaggio.

### *Posa tende a pannelli negli uffici*

L'Appaltatore dovrà provvedere alla posa delle tende (tipo veneziana) precedentemente rimosse ed accatastate all'interno di ciascun ufficio oggetto di intervento.

Si dovrà porre attenzione a non rovinare le tende durante la rimozione e la posa in quanto in caso contrario sarà compito dell'Appaltatore provvedere all'acquisto di una nuova tenda o veneziana rovinata durante i lavori.

Si da indicazione di contrassegnare le tende singolarmente e schedarle qualora l'accatastamento avvenga al di fuori del locale dove sono utilizzate.

### *Ripristini di rivestimenti*

Rientrano in questa categoria di opere gli interventi che si dovranno realizzare in corrispondenza delle zone in cui sono previste le rimozioni dei serramenti esistenti; i rivestimenti eventualmente asportati o danneggiati dovranno essere ripristinati a cura dell'Appaltatore in modo tale da risultare analoghi a quelli esistenti.

### *Isolamento termico per pareti serramenti*

E' previsto un isolamento dietro i nuovi ventil convettori. L'intervento prevede che la fascia sotto finestra venga isolata con un pannello isolante con le caratteristiche di seguito riportate. L'intervento riguarderà anche la parte superiore della finestra in modo da isolare anche la parte dei vecchi cassonetti. Il sistema isolante dovrà fornire una barriera uniforme che inglobi la finestra, così da riqualificare l'intera partizione verticale.

L'isolamento andrà inserito all'interno delle guide del cartongesso. Tutte gli eventuali passaggi non raggiungibili con i pannelli dovranno essere schiumati al fine di garantire la massima aderenza.

Pannello per isolamento termico acustico, composto al 100% di poliestere proveniente in gran parte dalla raccolta e lavorazione delle bottiglie in PET. Per pareti e coperture. Densità 40 Kg/m<sup>3</sup>.  $\lambda \leq 0,034$  W/mK Spessore 100 mm. Nella parte superiore dei serramenti verrà inserito un pannello per l'isolamento termico. Il materiale sarà costituito da materiale in parte riciclato. L'Appaltatore dovrà utilizzare dei pannelli termoisolante e fonoassorbente in fibre di poliestere cardate e termolegate senza additivi chimici o sostanze pericolose. prodotto anallergico certificato oeko-tex standard 100 classe i, sicuro a contatto con la pelle.

classe di reazione al fuoco: euroclasse b s2,d0. idrorepellente, traspirante, non putrescibile. riciclabile al 100%.

Densità del materiale: 40 kg/mc;

Spessore: 100 mm;

L'Appaltatore dovrà fornire la certificazione del prodotto secondo le normative vigenti dei prodotti ecosostenibili.

## **- OPERE DA DECORATORE**

In questa categoria di lavoro sono comprese tutte le opere di decorazione che l'Appaltatore dovrà prevedere per dare i locali ultimati e pronti all'uso, ivi compresi i ripristini che saranno necessari in corrispondenza delle zone in cui, a seguito della sostituzione dei serramenti, si dovrà rifare l'intonaco.

I ripristini di tinteggiatura dovranno essere rigorosamente simili a quella esistente ed effettuati nell'area circostante la rimozione e la nuova posa dei serramenti.

L'Appaltatore dovrà inoltre adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte sulle opere circostanti (pavimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro e onere necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

L'Appaltatore dovrà inoltre effettuare eseguire dei rappezzati in facciata ripristinando il clinker ammalorato.

### *Pittura murale*

E' prevista la tinteggiatura in corrispondenza infine di tutte le zone in cui la tinteggiatura risulti rovinata a seguito dei lavori in oggetto:



- Riquadratura finestre
- Cartongesso impianti
- Cartongesso sotto finestra
- Cartongesso sopra finestra
- Murature biblioteca
- Ripristini murari

nonché una fascia in facciata dove non essendo presente il klinker si provvederà con pittura da esterni. Saranno inoltre interessate dalle operazioni di tinteggiatura tutte le pareti della biblioteca.

Sono previste le seguenti operazioni:

- spolveratura e pulizia delle superfici
- stuccatura saltuaria e parziale
- carteggiatura (con carta vetrata)
- applicazione di una mano di primer di fondo
- applicazione prima ripresa finale di idropittura lavabile, di colore a scelta della D.L., diluizione massima con 25% di acqua.
- applicazione seconda ripresa finale di idropittura lavabile, di colore a scelta della D.L. diluizione massima con il 15 % di acqua.

La tinteggiatura all'interno dei locali dove avverrà il cambio delle finestre riguarda tutta la facciata della finestra con la stessa tinta dell'esistente. Sarà inoltre tinteggiato tutto quello che riguarda gli impianti termici, in particolar modo i carter in cartongesso di passaggio impianti, nonché le parti eventualmente demolite per i passaggi impianti.

### *Ripristini di intonaco*

Rientrano in questa categoria di opere tutti gli interventi che si dovranno realizzare in corrispondenza delle zone in cui sono previste le rimozioni dei serramenti esistenti, comprese le parti deteriorate dallo smontaggio dei cassonetti degli avvolgibili, nonché tutte le zone inerenti gli interventi Termo fluidici, con i passaggi di tubature.

I ripristini di intonaco dovranno essere eseguiti con la massima cura ed essere rigorosamente simili a quelli preesistenti, spicconando preventivamente tutte quelle parti all'intorno che rilevassero ad un accurato esame, propensione al distacco, crepe, lesioni od ammaloramenti di qualsiasi genere. **In caso di superfici di spicconatura estese, il ripristino dovrà essere previsto con apposita rete per intonaco.**

Sono inclusi nel prezzo i seguenti oneri:

- Taglio netto dell'intonaco con opportuni utensili in modo da evitare eventuali sbavature
- Carico, sollevamento e/o abbassamento al piano di carico, scarico e trasporto a discarica dei materiali di risulta, nonché eventuali corrispettivi di discarica.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore uguale a quello delle parti limitrofe.

Sono comprese in queste opere tutte quelle lavorazioni di supporto e finitura alle pareti esistenti. Siano esse in prossimità degli infissi, dei vani impianti o nella nuova biblioteca.

### *Cartongessi*

Fanno parte di queste opere tutti quegli interventi che prevedono l'uso di una struttura metallica e delle lastre di cartongesso che dovranno poi essere rasate e tinteggiate. Gli interventi in questione sono:

Sopraluce finestre a raccordo sia nei casi senza cassonetto sia nei casi di rimozione del cassonetto avvolgibile. Il sopraluce dovrà garantire continuità visiva e contenere la parte isolante da 100 mm.

Sotto finestra, dove verranno predisposti i nuovi ventilconvettori, sarà costruita una contro parete isolata con struttura metallica e cartongesso che permetta lo spazio tecnico per il passaggio delle tubazioni e l'isolante termico.

Carter di copertura montanti impianti termo fluidici. Saranno costruiti dei carter che nascondano le tubazioni tra un piano e l'altro. In questo caso non è previsto isolamento termico

Carter di copertura delle dorsali di piano che seguiranno in moto uniforme e sobrio nei corridoi i vari tubi di adduzione e ritorno.

Il cartongesso dovrà essere del tipo resistente all'umido, essere perfettamente complanare e rifinito in modo da raccordarsi con le murature esistenti.

### *Rapezzi clinker*

Fornitura e posa di rivestimento in piastrelle antiacido (clinker) per rivestimenti, prima scelta, di dimensioni, colore e tonalità identiche o simili il più possibile a quelle esistenti, secondo quanto reperibile sul mercato, per ripristini di parti mancanti, comprendente: pulizia del sottofondo da croste, polvere, residui che possano compromettere l'adesione delle piastrelle; preparazione e stesa con spatola dentata sul massetto di collante (4 kg/mq) impastando con adesivo cementizio elasticizzante (kg 0,8-1/mq); posa delle piastrelle con relative crocette da 5 mm, giunti di dilatazione sia perimetrali che di suddivisione posati ogni 5m; stuccatura delle fughe, previa pulizia, da eseguirsi con apposito sigillante epossidico a due componenti antiacido (1,9 kg/mq); giunti di dilatazione ancora freschi, con velo d'acqua e successiva asportazione dei residui con spugna o spatola in gomma.

### *Lavaggio facciate esterne con idropulitrice*

Su tutte le facciate dei fabbricati 1 C.D.E.si dovrà effettuare il lavaggio delle facciate con l'ausilio delle idropultrici ad alta pressione con l'ausilio di detergenti chimici, ottenendo la rimozione di sporco, smog e patine senza intaccare le superfici. Essendo la pulizia effettuata con acidi potenzialmente pericolosi per gli infissi, essa dovrà avvenire prima del posizionamento dei nuovi infissi. Ogni eventuale danno ai nuovi infissi per uso di acidi o di sistemi di pulizia sarà a carico dell'Impresa.

Importante: Al fine di preservare l'ambiente è necessario che i prodotti utilizzati possano essere scaricati nel sistema fognario. Non essendo possibile un sistema di ritenuta delle acque successivo al lavaggio, si dovrà avere l'accortezza di utilizzare prodotti eco compatibili e bio solubili.

**Si richiede una prova prima della pulizia per la scelta del prodotto.**

Si ricorda inoltre che gli infissi dovranno essere consegnati puliti. Qualora una volta smontati i ponteggi le superfici dovessero presentare segni di lavorazioni, sporco o comunque segni non imputabili agli eventi atmosferici, sarà cura dell'Appaltatore provvedere a sue spese alla pulizia con l'utilizzo di cestelli.

## - OPERE IN COPERTURA

Rientrano in questa categoria di lavori tutte le opere che l'Appaltatore dovrà effettuare per il risanamento dei cornicioni.

### *Risanamento cornicioni*

Per quanto riguarda i cornicioni del fabbricato 1 C.D.E. si dovrà procedere alle seguenti operazioni:

- Si provvederà alla demolizione ed alla successiva asportazione di tutte le parti in cls ammalorate o disaggregate dei frontali e dei cornicioni, fino alla messa a nudo del materiale perfettamente sano e meccanicamente resistente;
- Verrà poi effettuata la pulizia con spazzole metalliche di tutte le superfici in calcestruzzo (sia frontalmente che nella zona sottostante dei cornicioni) atta a rimuovere le muffe, le sedimentazioni, le incrostazioni e le polveri presenti.
- La pulizia di tutti i ferri di armatura scoperti sarà eseguita con spazzole metalliche per l'eliminazione di ogni traccia di ruggine incoerente.
- I materiali di risulta provenienti dalle operazioni di scalpellatura dovranno essere rimossi dalle zone sottostanti alle aree di lavoro, con particolare riferimento alle coperture, ai pluviali, ecc.
- Le varie lavorazioni dovranno svolgersi in assoluta sicurezza ed alla fine dei lavori si dovrà lasciare l'area di cantiere perfettamente pulita e priva di qualsiasi maceria.
- Le rimozioni dovranno essere realizzate con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le parti limitrofe ed in modo tale da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
- Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere; pertanto gli eventuali materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
- Nelle rimozioni l'Appaltatore dovrà inoltre prendere le opportune cautele in modo da non deteriorare le restanti murature, i relativi rivestimenti, le pavimentazioni interessate con le relative impermeabilizzazioni.
- Quando, per mancanza di precauzioni, venissero arrecati danni a rivestimenti, pavimentazioni e manti di copertura saranno a cura e a spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostituite e messe in ripristino le parti indebitamente rovinate.
- I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno sempre essere abbassati al piano di carico e trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere alle Pubbliche Discariche.
- **Si precisa infine che tutte le opere murarie ed i ripristini conseguenti alle demolizioni e rimozioni saranno a carico dell'Appaltatore.**
- Si procederà infine alle operazioni di ripristino in corrispondenza delle zone in cui sono state precedentemente rimosse tutte quelle parti all'intorno che rilevassero ad un accurato esame, propensione al distacco, crepe, lesioni od ammaloramenti di qualsiasi genere o dove tali parti risultassero già mancanti.
- I ripristini dovranno essere eseguiti con la massima cura.

Sono inclusi nel prezzo di appalto i seguenti oneri:

- Lavatura con acqua delle superfici.
- Protezione dei ferri di armatura scoperti mediante stesura a pennello di uno specifico prodotto ad azione anticorrosiva a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione tipo MAPEFER della ditta MAPEI o similare.
- Ripristino (anche con l'utilizzo di piccole casserature) delle zone dei cornicioni in cls oggetto di intervento con malta a ritiro controllato, fibrorinforzata, avente caratteristiche di tissotropicità,

composta da leganti cementizi, inerti selezionati, additivi e fibre sintetiche tipo MAPEGROUT TIXOTROPICO della ditta MAPEI o similare.

- Applicazione di un ciclo di pitturazioni per la protezione e la decorazione dei manufatti sia frontalmente che all'intradosso dei cornicioni. Tale applicazione verrà effettuata con due mani incrociate di vernice a base di resine acriliche in dispersione acquosa tipo ELASTOCOLOR della ditta MAPEI o similare.
- Fornitura e posa di manto impermeabile a doppio strato con membrane prefabbricate plastomeriche (sp. 4 mm ciascuna) armate con supporto in poliestere a filo continuo, su tutte le superfici dei canali di gronda e sui relativi risvolti previa spalmatura di primer bituminoso. Prima di procedere alla posa del manto impermeabile occorre prevedere la sigillatura e lo spianamento delle superfici dei cornicioni oggetto di intervento.

## - COLLAUDO

### *Prove preliminari*

Durante l'esecuzione dei lavori si effettueranno in contraddittorio verifiche e prove preliminari per accertare la corretta esecuzione delle opere.

L'esito delle prove dovrà essere opportunamente verbalizzato.

Si precisa che sono a carico dell'Appaltatore tutte le modifiche da apportare alle opere, anche se già eseguite in relazione alle eventuali prescrizioni degli Organi, autorità o Enti competenti in sede preventiva ed in sede di collaudo.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette l'Appaltatore rimarrà l'unica responsabile delle deficienze che si riscontrassero in seguito e ciò fino alla fine del periodo di garanzia.

### *Collaudo definitivo*

I collaudi delle opere potranno essere eseguiti sia in corso d'opera che all'ultimazione dei lavori relativi, così come deciderà la Committente. Il collaudatore verrà nominato dalla Committente. Caratteristiche e modalità delle prove saranno definite nel dettaglio dal Collaudatore. Nel prezzo contrattuale sono compresi gli oneri per assistenze, predisposizioni, manodopera, mezzi d'opera, carichi, materiali e quanto necessario, nonché l'eventuale intervento di ditte specializzate per l'esecuzione delle prove che si renderanno necessarie in fase di collaudo. Sarà eseguito a criterio insindacabile dal Collaudatore, nominato dal Committente.

Il collaudo definitivo avrà lo scopo di accertare:

- che le opere in oggetto siano stati realizzati in conformità alla specifiche contrattuali, a perfetta regola d'arte e con materiali di primaria qualità, nel pieno rispetto delle normative e senza vizi;
- che il funzionamento di tutte le apparecchiature, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali;

Indicativamente si effettueranno le seguenti prove o misure:

- prove di funzionalità degli elementi installati;
- verifiche della qualità e degli spessori dei materiali isolanti;
- termografie per verificare l'assenza di ponti termici,

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova richieste dal collaudatore e tutti gli elementi tecnici che lo stesso riterrà opportune, predisposti in cantiere alla data prefissata. Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Appaltatore.