



COMUNE DI SERRAVALLE SESIA

Provincia di Vercelli

Regione Piemonte

OGGETTO:	EFFICIENTAMENTO EDIFICIO COMUNALE SEDE DELLA BIBLIOTECA E SALA CONVEGNI MEDIANTE COMPLETAMENTO SOSTITUZIONE INFISSI ESTERNI
COMMITTENTE:	COMUNE DI SERRAVALLE SESIA Corso Matteotti n.184 - 13037 Serravalle Sesia (VC) C.F. 82002190021 - P.Iva: 00210440020
FASE:	PROGETTO ESECUTIVO Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36

ALLEGATO N.

A

TITOLO

RELAZIONE GENERALE E RELAZIONI SPECIALISTICHE

Serravalle Sesia, Luglio 2024	<table border="1"><tr><td>AR / H</td><td>ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA</td></tr><tr><td>NV / O</td><td>ARCHITETTO <i>Pasqualino Barletta</i></td></tr><tr><td>sezione A/a</td><td>Pasqualino Barletta n° 1394</td></tr></table>	AR / H	ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA	NV / O	ARCHITETTO <i>Pasqualino Barletta</i>	sezione A/a	Pasqualino Barletta n° 1394
AR / H	ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA						
NV / O	ARCHITETTO <i>Pasqualino Barletta</i>						
sezione A/a	Pasqualino Barletta n° 1394						
	ARCH. PASQUALINO BARLETTA c.f.: BRL PQL 81D23 B019J- p.iva: 02134090030 cell. 349.75011991 - e-mail: arch.barletta@email.it Via Adua, 43 - 28069 - Trecale (NO)						

RELAZIONE GENERALE E RELAZIONI SPECIALISTICHE

1 PREMESSA

Il presente progetto esecutivo riguarda la sostituzione di parte dei serramenti dell'edificio esistente destinato a biblioteca e centro anziani, situato in Serravalle Sesia (VC) in via Bellaria n. 2. L'obiettivo principale è migliorare l'efficienza energetica e il comfort abitativo degli spazi, riducendo le dispersioni termiche e ottimizzando l'isolamento acustico.

L'intervento prevede la rimozione dei serramenti esistenti e l'installazione di nuovi serramenti in PVC con doppio vetro. Questa scelta è stata fatta in base a una valutazione del rapporto costi-benefici, tenendo conto delle esigenze specifiche dell'edificio e degli utenti.

L'edificio presenta serramenti in legno e ferro ormai obsoleti, con significative dispersioni termiche e infiltrazioni d'aria. Questi difetti compromettono il comfort degli ambienti e aumentano i consumi energetici per il riscaldamento e il raffrescamento.

1.1 ESIGENZE DELL'EDIFICIO

- Efficienza Energetica: Ridurre le dispersioni termiche per abbattere i costi energetici.
- Comfort: Garantire un ambiente confortevole per utenti di tutte le età, in particolare per gli anziani.
- Isolamento Acustico: Migliorare l'isolamento acustico per creare un ambiente tranquillo, adatto alla lettura e alle attività sociali.

1.2 SERRAMENTI IN PVC CON DOPPIO VETRO

- Caratteristiche Tecniche:
 - Profilo in PVC: Materiale con ottime proprietà isolanti, durevole e facile da mantenere.
 - Doppio Vetro: Vetrata isolante con vetro basso emissivo, che riduce la dispersione termica e migliora l'isolamento acustico.
- Vantaggi:
 - Isolamento Termico: Riduzione delle dispersioni di calore, miglioramento dell'efficienza energetica.
 - Isolamento Acustico: Significativo miglioramento del comfort acustico.
 - Durata e Manutenzione: Lunga durata e bassa manutenzione rispetto ai serramenti in legno.

1.3 PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO

- Rimozione dei Serramenti Esistenti

- Fase 1: Protezione delle aree interne per prevenire danni durante i lavori.
- Fase 2: Rimozione accurata dei serramenti esistenti, evitando danni alla muratura.

- Installazione dei Nuovi Serramenti

- Fase 3: Preparazione delle aperture, verifica delle misure e correzione di eventuali imperfezioni.
- Fase 4: Installazione dei nuovi serramenti in PVC con doppio vetro, assicurando la corretta posa in opera e l'eliminazione di ponti termici.
- Fase 5: Sigillatura e finitura, garantendo l'ermeticità delle chiusure.

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELL'EDIFICIO

L'accesso principale all'edificio oggetto della presente avviene attraverso un cancello carraio posto su Via Bellaria n. 2, che adduce ad un'area interna pertinenziale posta su due livelli. La prima, posta nella parte sud-ovest, presenta una superficie pavimentata con ghiaia e con la presenza di due aiuole laterali che delimitano il percorso carraio, mentre la seconda, posta a +1,20 rispetto alla prima e raggiungibile attraverso una scala in pietra, è adibita ad area verde sulla quale sono stati installati vari gazebo.

Tale accesso però è disagiata per le persone con impedita o ridotta capacità motoria quindi è presente un altro accesso, privo di barriere architettoniche, posto su via Cena, che adduce ad un piccolo cortile interno dove è presente una rampa atta a superare il dislivello presente tra il piano strada e il piano terra dell'edificio. In adiacenza all'area su cui insiste il fabbricato, è presente un ampio parcheggio ad uso pubblico.



Il fabbricato si sviluppa su due piani fuori terra ed uno seminterrato, al quale si accede attraverso una scaletta esterna posta nel cortile interno dove si trova il locale centrale termica, nel quale è collocata la caldaia da sostituire. Il fabbricato è costituito da due porzioni le quali sono comunicanti internamente tra di loro solo a piano primo tramite una porta REI 120. La prima porzione è rivolta verso Sud e prospiciente l'area cortilizia pavimentata e l'altra rivolta verso Nord con affaccio principale sull'area esterna adibita a giardino.

La porzione rivolta verso Sud, è posta a +1,20 m dal piano cortile e il piano terra è raggiungibile attraverso una scalinata esterna in pietra. L'ingresso/atrio è delimitato da una vetrata formata da elementi fissi e da una porta di accesso sempre in vetro a due ante battenti. La porzione si sviluppa su due piani fuori terra, collegati attraverso un vano scala interno posto all'interno di una torretta, la quale si sviluppa ulteriormente in altezza per

altri due livelli i quali sono collegati attraverso una scala a chiocciola. I serramenti della torretta a piano primo sono oggetto di intervento in quanto degradati.

Tale porzione ospita al suo interno la biblioteca comunale, posta a piano terra e la sala convegni posta a piano primo. Sempre a piano primo sono presenti un balcone e terrazzo posti sul fronte principale e un terrazzo posto sul fronte Sud, raggiungibile da una scaletta esterna in ferro.

La porzione rivolta verso Nord, è posta a +1,50 m dal piano cortile e si sviluppa su due piani fuori terra, collegati attraverso un vano scala interno. Sul fronte posteriore dell'edificio è presente un altro cortile interno, raggiungibile da una scaletta esterna posta sul fronte Nord-Ovest dello stesso. A piano terra sono ubicati i locali del centro anziani e locali accessori, a piano primo sono ubicati i locali sede di associazioni con i relativi locali accessori.

3 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE

3.1 GENARALITA'

La riqualificazione energetica di un edificio attraverso la sostituzione dei serramenti è un intervento importante per migliorare l'efficienza energetica e il comfort abitativo. Vediamo i principali aspetti da considerare:

- Benefici della Sostituzione dei Serramenti
 - Riduzione delle Dispersioni Termiche: I nuovi serramenti, se ben isolati, riducono significativamente le perdite di calore in inverno e l'ingresso di calore in estate.
 - Miglioramento del Comfort Abitativo: Si riducono le correnti d'aria fredda e i ponti termici, migliorando il comfort interno.
 - Risparmio Energetico: Una minore dispersione termica si traduce in minori consumi per riscaldamento e raffrescamento, con conseguente risparmio economico.
 - Isolamento Acustico: I nuovi serramenti possono migliorare anche l'isolamento acustico dell'edificio.
 - Valorizzazione dell'Immobile: L'aggiornamento degli infissi aumenta il valore dell'immobile sul mercato.
- Tipologie di Serramenti
 - Materiali:
 - PVC: Ottimo isolamento termico e acustico, manutenzione ridotta, buona durata.
 - Alluminio a Taglio Termico: Resistente e durevole, ottimo per grandi superfici vetrate, buon isolamento se dotato di taglio termico.
 - Legno: Eccellente isolamento termico e acustico, esteticamente gradevole, richiede manutenzione.
 - Legno-Alluminio: Combina i vantaggi di entrambi i materiali, ma è più costoso.
 - Vetri:
 - Doppio o Triplo Vetro: Migliora l'isolamento termico e acustico rispetto al vetro singolo.
 - Vetri Basso Emissivi: Trattati per ridurre la dispersione di calore.
 - Vetri Selettivi: Permettono l'ingresso della luce solare ma bloccano il calore.
- Procedura di Sostituzione
 - Valutazione Preliminare: Analisi dello stato attuale dei serramenti e delle necessità dell'edificio.
 - Progettazione: Scelta dei materiali e dei tipi di serramenti più adatti in base alle esigenze energetiche e estetiche.

-
- Installazione: Rimozione dei vecchi serramenti e installazione dei nuovi. Questo deve essere fatto da professionisti per garantire la corretta posa in opera e l'assenza di ponti termici.
 - Collaudo: Verifica della corretta installazione e delle prestazioni energetiche.

3.2 SCELTA DEL MATERIALE

La scelta del materiale per i serramenti è fondamentale per garantire un buon rapporto costi-benefici. Vediamo una valutazione comparativa dei principali materiali utilizzati per i serramenti, con un focus sui serramenti in PVC con doppio vetro.

Valutazione Comparativa dei Materiali

- PVC (Polivinilcloruro)
 - Vantaggi:
 - Costo: Generalmente più economico rispetto ad altri materiali.
 - Isolamento Termico: Eccellente isolamento grazie alla bassa conducibilità termica del PVC.
 - Manutenzione: Richiede poca manutenzione, è resistente agli agenti atmosferici e non si deteriora facilmente.
 - Durata: Lunga durata e resistenza agli urti.
 - Isolamento Acustico: Buon isolamento acustico.
 - Svantaggi:
 - Estetica: Non offre lo stesso fascino estetico del legno.
 - Rigidezza: Meno rigido dell'alluminio, potrebbe non essere adatto per finestre di grandi dimensioni senza rinforzi interni.
 - Sensibilità al Calore: Può deformarsi se esposto a temperature molto elevate.
- Alluminio a Taglio Termico
 - Vantaggi:
 - Resistenza: Materiale molto resistente, adatto per grandi finestre.
 - Durata: Elevata durabilità e resistenza agli agenti atmosferici.
 - Estetica: Moderno e disponibile in vari colori e finiture.
 - Manutenzione: Richiede poca manutenzione.
 - Svantaggi:

-
- Costo: Più costoso rispetto al PVC.
 - Isolamento Termico: Non isolante come il PVC o il legno, anche se il taglio termico migliora le prestazioni.
 - Condensa: Può presentare problemi di condensa se non correttamente installato.
- Legno
- Vantaggi:
 - Estetica: Naturalmente bello, offre un aspetto caldo e tradizionale.
 - Isolamento Termico: Eccellente isolamento termico.
 - Isolamento Acustico: Ottimo isolamento acustico.
 - Svantaggi:
 - Costo: Solitamente il più costoso tra i materiali.
 - Manutenzione: Richiede manutenzione periodica per prevenire deterioramenti (verniciatura, trattamento anti-insetti, etc.).
 - Durata: Meno resistente agli agenti atmosferici rispetto a PVC e alluminio se non correttamente mantenuto.
- Legno-Alluminio
- Vantaggi:
 - Combinazione di Vantaggi: Unisce l'estetica e l'isolamento del legno con la resistenza e la bassa manutenzione dell'alluminio.
 - Durata: Molto durevole e resistente.
 - Svantaggi:
 - Costo: Molto costoso, generalmente il più caro tra i materiali.
 - Manutenzione: Richiede meno manutenzione del solo legno, ma più del PVC e dell'alluminio puro.
- Serramenti in PVC con Doppio Vetro
- Rapporto Costi-Benefici:
 - Costo: Economico, un'ottima scelta per chi cerca un buon compromesso tra qualità e prezzo.
 - Efficienza Energetica: Il doppio vetro migliora ulteriormente le capacità isolanti, riducendo le dispersioni termiche e quindi i costi energetici.

-
- Comfort Abitativo: Buon isolamento acustico, miglior comfort termico in tutte le stagioni.
 - Manutenzione: Facilità di manutenzione rispetto al legno, resistenza alle intemperie.
 - Pregi:
 - Ottimo rapporto qualità-prezzo.
 - Alta efficienza energetica con il doppio vetro.
 - Lunga durata e bassa manutenzione.
 - Difetti:
 - Estetica meno pregiata rispetto al legno.
 - Meno adatto per aperture di grandi dimensioni senza rinforzi.

3.3 Conclusione

Scegliere serramenti in PVC con doppio vetro rappresenta una soluzione ottimale per chi cerca un buon equilibrio tra costi e benefici. Offrono eccellenti prestazioni in termini di isolamento termico e acustico, sono durevoli e richiedono poca manutenzione, pur mantenendo un costo accessibile.

4 CALCOLO DEL RISPARMIO ENERGETICO

4.1 Sintesi delle quantità:

cod.	base [mm]	altezza [mm]	superficie [m ²]	totale	Superficie [mq]	legno [mq]	ferro [mq]
A	2100	2150	4,52	1	4,52	4,52	
B	3600	2150	7,74	4	30,96		30,96
C	1800	2950	5,31	2	10,62	10,62	
D	1800	2150	3,87	1	3,87	3,87	
F	1000	1000	1,00	2	2,00	2,00	
G	1850	1850	3,42	1	3,42	3,42	
				totali	55,39	24,43	30,96

4.2 Parametri di Base:

- Trasmittanza Termica (U-value):
 - Serramenti in ferro con singolo vetro: $U \approx 5.7 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Serramenti in legno con vetro singolo: $U \approx 4.8 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Serramenti in PVC con doppio vetro: $U \approx 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Superficie Totale dei Serramenti:
 - Ferro: 30.9 m²
 - Legno: 24.4 m²
- Gradi Giorno (DD - Degree Days): 2895
- Costo dell'Energia: 0.15 €/kWh

4.3 Calcolo del Risparmio Energetico Annuale,

La formula per il calcolo del risparmio energetico è la seguente:

$$\Delta E = \Delta U \times A \times DD \times 24 / 1000$$

Dove:

- ΔE è l'energia risparmiata in kWh.
- ΔU è la differenza di trasmittanza termica (U-value) tra i vecchi e i nuovi serramenti.
- A è l'area totale dei serramenti.

-
- D sono i gradi giorno.
 - 24 è il numero di ore in un giorno.
 - 1000 è il fattore di conversione da Wh a kWh.

4.4 Caso 1: Serramenti in Ferro con Singolo Vetro

Passo 1: Calcolo della Differenza di Trasmittanza Termica

$$\Delta U_{\text{ferro}} = U_{\text{vecchio}} - U_{\text{nuovo}} = 5,7 - 1,3 = 4,4 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Passo 2: Calcolo del Risparmio Energetico Annuale

$$\Delta E_{\text{ferro}} = (4,4 * 30,9 * 2895 * 24)/1000 = 9.481,90 \text{ kWh/anno}$$

Passo 3: Calcolo del Risparmio Economico Annuale

$$\text{Risparmio}_{\text{ferro}} = \Delta E_{\text{ferro}} * \text{Costo energia} = 9.481,90 * 0,15 = 1.422,29 \text{ €}$$

4.5 Caso 2: Serramenti in Legno con Singolo Vetro

Passo 1: Calcolo della Differenza di Trasmittanza Termica

$$\Delta U_{\text{legno}} = U_{\text{vecchio}} - U_{\text{nuovo}} = 4,8 - 1,3 = 3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Passo 2: Calcolo del Risparmio Energetico Annuale

$$\Delta E_{\text{legno}} = (3,5 * 24,4 * 2895 * 24)/1000 = 5.914,06 \text{ kWh/anno}$$

Passo 3: Calcolo del Risparmio Economico Annuale

$$\text{Risparmio}_{\text{legno}} = \Delta E_{\text{legno}} * \text{Costo energia} = 5.914,06 * 0,15 = 887,11 \text{ €}$$

4.6 Conclusioni

- Serramenti in Ferro: Sostituendo 30.9 m² di serramenti in ferro con singolo vetro con nuovi serramenti in PVC con doppio vetro, si otterrà un risparmio energetico annuale stimato di circa 9.481,90 kWh, corrispondente a un risparmio economico di circa 1.422,29 € all'anno (valutato sull'uso continuativo).
- Serramenti in Legno: Sostituendo 24.4 m² di serramenti in legno con singolo vetro con nuovi serramenti in PVC con doppio vetro, si otterrà un risparmio energetico annuale stimato di circa 5.914,06 kWh, corrispondente a un risparmio economico di circa 887,11 € all'anno (valutato sull'uso continuativo).

Questi benefici energetici ed economici migliorano significativamente l'efficienza energetica dell'edificio e il comfort abitativo, contribuendo anche a una riduzione dell'impatto ambientale.

5 DESCRIZIONE DEI LAVORI

In seguito al sopralluogo effettuato, eseguito al fine di verificare lo stato di fatto dei locali, con la presente relazione si procede all'identificazione delle lavorazioni da eseguire.

- Rimozione e smaltimento dei serramenti esistenti (individuati nelle planimetrie allegate al progetto e descritti nell'abaco corrispondente);
- Sostituzione di n. 11 serramenti esterni, con telaio in PVC colore bianco, completi di cristalli a doppia camera con gas Argon e basso emissivo, le dimensioni sono individuate come segue:

cod.	base [mm]	altezza [mm]	superficie [m ²]	totale	Superficie [mq]
A	2100	2150	4,52	1	4,52
B	3600	2150	7,74	4	30,96
C	1800	2950	5,31	2	10,62
D	1800	2150	3,87	1	3,87
F	1000	1000	1,00	2	2,00
G	1850	1850	3,42	1	3,42

- Fornitura e posa di profilo "inglesina" per il completamento dei serramenti esistenti e la formazione di ripartizioni delle vetrate della torretta e dei serramenti esistenti sul fronte ovest.

6 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

6.1 FORNITURA:

Serramenti con profili in PVC, spessore del telaio/anta 70 mm

Costruttore dei profili certificato secondo la normativa UNI EN ISO 9001 relativamente alla progettazione e produzione di Sistemi Profili per Finestre, per Porte, per Facciate Continue nonché per Profili per l'edilizia.

Mescola componente i profili è di tipo PVC rigido (secondo DIN 7748), completamente priva di cadmio ed aventi le seguenti caratteristiche:

- Peso specifico: 1,44 g/cm³ (DIN 53479)
- Resilienza all'intaglio (+23°C): > 25 KJ/m² (DIN 53453)
- Comportamento al fuoco: normalmente infiammabile ed autoestinguente al cessare del contatto con la fiamma
- Profili a cinque camere di isolamento, in senso trasversale del profilo, con spessore del telaio da 70 mm e anta da 70/78 mm
- Battuta anta/telaio altezza di 20 mm
- Piano di smaltimento dell'acqua piovana sull'anta/telaio, inclinato, in modo da evitare il ristagno ed il riflusso all'interno dei locali
- Pareti esterne del profilo spessore nominale di 2,7 / 3 mm
- Camera di alloggiamento del rinforzo con dimensioni tali da consentire l'inserimento di un rinforzo di larghezza di 35 mm
- Classificazione del profilo in PVC in classe mescola "S" (resistenza Severa agli UV)

6.2 CARATTERISTICHE:

- a) **RINFORZI INTERNI:** I rinforzi interni dovranno essere realizzati spessore minimo di 15/10mm con forma e lunghezza compatibili con la sezione interna della camera del rinforzo del profilo in PVC. I rinforzi dei profili devono essere in zincato, in modo da essere preservati dalla corrosione. Detti rinforzi dovranno essere saldamente ancorati al profilo in PVC con viti zincate a partire da una distanza di 50 mm dall'angolo interno dell'anta/telaio e con frequenza non superiore a 500 mm (profili bianchi) e 250 mm (profili rivestiti).
- b) **FERMAVETRI:** I fermavetri, tagliati a 45° sugli angoli, saranno di forma squadrata, stilizzata o arrotondata a secondo le richieste architettoniche e dovranno avere guarnizione coestrusa. Lo spessore del fermavetro sarà scelto in funzione dello spessore del vetro e della guarnizione di vetraggio. I profili fermavetro saranno del tipo inserito a scatto mediante singolo piede aggancio di assoluta sicurezza affinché a seguito di apertura a vasistas, o per la spinta del vento il fermavetro non possa cedere elasticamente.

-
- c) **GUARNIZIONI:** Il sistema di tenuta agli agenti atmosferici è a “doppia guarnizione di battuta” Le guarnizioni, di battuta e fermavetro, devono avere un elevato grado di tollerabilità con gli elementi su cui vengono assemblati conformemente alla normativa DIN 52452. Possono essere montate solo guarnizioni in gomma etilpropilenica EPDM di colore nero e/o gomma siliconica –SIK per guarnizioni colorate. Il materiale costituente le guarnizioni deve ottemperare a quanto indicato dalle normative RAL GZ 716/1, paragrafo II.
- d) **FERRAMENTA:** La ferramenta utilizzata di tipo a nastro, con punti di chiusura antieffrazione sui traversi inferiore e nottolini di chiusura a fungo in acciaio a pressione variabile su tutto il perimetro del serramento; chiusura centrale sul 2 ante per mezzo di asta a leva, maniglieria in alluminio colore a scelta; il fissaggio della ferramenta avviene mediante l'armatura in acciaio. Classe di antieffrazione tipo RC1 N base.
- e) **PRESTAZIONI:** Il costruttore dei serramenti, su richiesta dell'Ente Appaltante, fornirà attestazione indicante la rispondenza della propria produzione di serramenti agli “standard prestazionali” richiesti dalle Normative UNI EN sotto indicate. L'attestazione “prestazionale del serramento” potrà provenire da un Istituto Europeo autorizzato o dal Costruttore dei Profili conformemente alle modalità esecutive previste dalla normativa vigente.
- Permeabilità all'aria: fino alla classe 4 (UNI EN 12207)
 - Tenuta all'acqua: fino alla classe 9A (prodotti pienamente esposti) (UNI EN 12208)
 - Resistenza al vento: minima C3/B3 (UNI EN 12210)
 - Durabilità meccanica: fino alla classe 2 (UNI EN 12400) per un numero di 10.000. cicli di aperture e chiusure ripetute
 - Il coefficiente di isolamento termico o U-termico minimo accettabile del nodo anta/telaio non dovrà essere superiore a $U_f/U_t = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ L'abbattimento acustico dei serramenti, misurato in db (decibel) non dovrà essere inferiore ai 30 db.
 - Colore Serramenti Bianco liscio in massa St
 - Completi di vetri camera di sicurezza isolati doppio antinfortuno Visarm tipo: 3+3 / 15 gas argon / 3+3 Bassi Emissivi trasparenti + canalina a bordo caldo Warm-Edge (UG 1.0)
 - Compreso di piatti - coprifili in PVC dello stesso colore dei serramenti, per le varie rifiniture per una perfetta posa in opera con i vari isolamenti necessari, (schiume, spugne autoespandenti e polimero certificate POSA QUALITA') compresi di maniglie e accessori (colore a vs. scelta) tutto per un perfetto funzionamento