



Città di Boves



PROGETTO ECO-BATI

IL CANTIERE PILOTA DEL COMUNE DI BOVES

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI PARTE DI UN FABBRICATO COMUNALE



Interreg
ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



PROGETTO ECO-BATI N. 1660

- Progetto cofinanziato dall'Unione Europea, fondo europeo di sviluppo regionale (FESR)
- Programma Interreg Alcotra Italia-Francia v a 2014-2020
- Collaborazione con Ente Scuola Edile di Cuneo



PARTNER

ITALIA

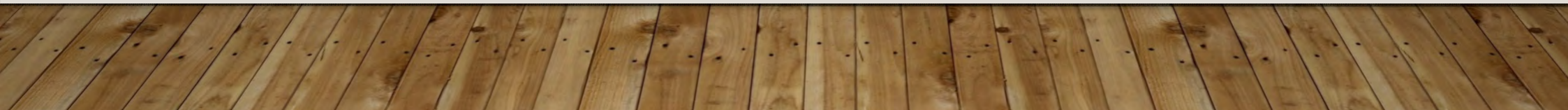
- Camera di Commercio Industria Agricoltura Artigianato di Cuneo
- Camera di Commercio Industria Agricoltura Artigianato di Imperia
- Società Consortile a r.l. Langhe Monferrato Roero Agenzia di sviluppo del territorio
- Comune di Boves
- Environment Park S.p.A.

FRANCIA

- Chambre de Metiers et de l'Artisanat de Region Provence-Alpes-Cote d'azur - Territoire des Alpes-Maritimes (CMAR PACA 06)
- Gip Fipan (Groupement d'Intérêt Public Formation et Insertion Professionnelle Academie de Nice)
- Chambre de Commerce Italienne Nice, Sophie Antipolis, Côte d'Azur

OBIETTIVI DEL CANTIERE PILOTA

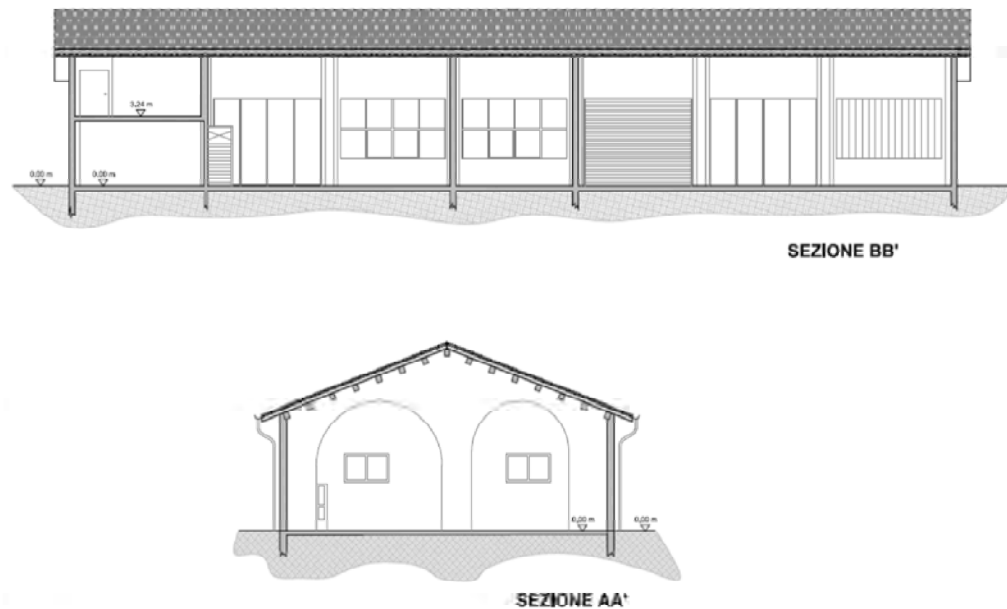
- Valorizzazione di fabbricato risalente al 1930 e quasi completamente allo stato originale
- Diffusione di nuovi modelli di bioedilizia attraverso l'utilizzo di eco-materiali e materiali innovativi
- Promozione delle risorse e delle filiere locali attraverso l'impiego di materiali facilmente reperibili nel territorio.
- Miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio con conseguente risparmio energetico ed economico



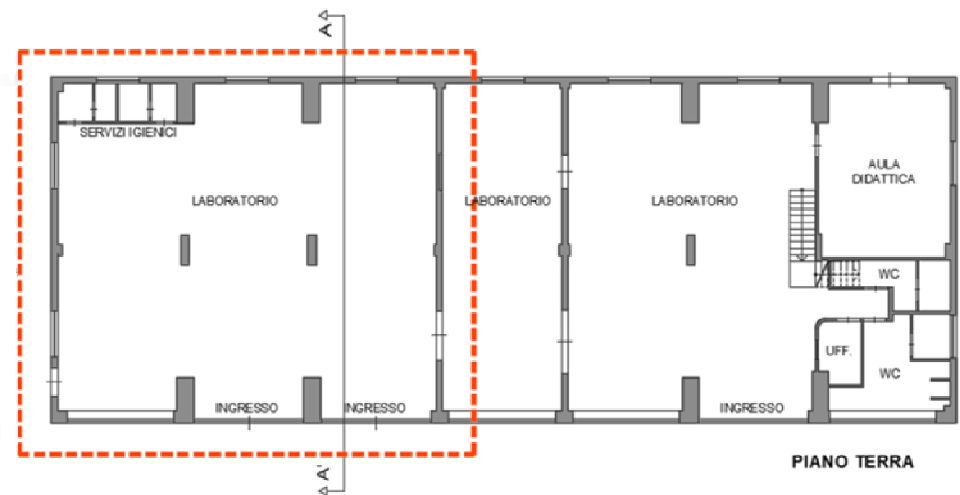
STATO DI FATTO

- Il fabbricato in esame risale ai primi anni '30 del 1900 ed attualmente è utilizzata dalla Scuola Edile di Cuneo come laboratorio.
- Considerando la precedente destinazione urbanistica dell'area (area demaniale soggetta a vincolo militare), si può presupporre che il fabbricato venisse utilizzato a servizio delle strutture militari, come magazzino, ricovero mezzi e grande spazio coperto per addestramento.





Sezioni stato di fatto



Planimetria stato di fatto

STATO DI FATTO ENERGETICO

- COPERTURA ESISTENTE**

Non isolata. Misto di legno e laterizi riconducibile proprio al periodo di costruzione: i setti portanti sorreggono una prima struttura a travi lignee della dimensione di circa 25x30 cm. Sopra la struttura principale, poggia una struttura di “tavelline” in laterizio, tenute in opera da un superiore strato di calcestruzzo gettato su un letto di canne (“incannucciato”). Superiormente una orditura doppia a terzere e listelli sorregge il manto di copertura in laterizi marsigliesi.

$$U = 1,475 \text{ W/m}^2\text{K}$$

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copertura originale*

Codice:

Trasmittanza termica	1,475	W/m ² K
Spessore	120	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	8,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	58	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	58	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,559	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,057	-
Sfasamento onda termica	-1,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-
1	Tegole in terracotta	20,00	1,000	-	2000	0,80	-
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	60,00	-	-	-	-	-
3	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	40,00	0,120	-	450	1,60	-
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

- **PARETE ESTERNA ESISTENTE**

Non isolata. La struttura portante è costituita da setti verticali in mattoni pieni, con due grandi arcate di alleggerimento.

I muri di tamponamento sono anch'essi in mattoni pieni, privi di isolamento termico.

$$U = 1,272 \text{ W/m}^2\text{K}$$

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OP. secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna originale*

Codice

Trasmittanza termica	1,272	W/m ² K
Spessore	320	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	86,957	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	396	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	360	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,321	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,252	-
Sfasamento onda termica	-10,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-
1	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300,00	0,540	0,556	1200	1,00
2	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

• PAVIMENTO CONTROTERRA ESISTENTE

Non isolato. Non vi sono parti interrato adibite a cantina. Le fondazioni ripartiscono al terreno il peso dei setti portanti e dei muri perimetrali: si presume un getto di calcestruzzo che sorregge una struttura di fondazione a “gradoni”.

Il pavimento, ancora per quasi la totalità delle parti allo stato originale, è in laterizio poggato, si presume su sottofondo e su vespaio naturale in ciottoli di fiume.

$$U = 1,800 \text{ W/m}^2\text{K}$$

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OP secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento originale*

Codice

Trasmittanza termica	1,800	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,412	W/m ² K
Spessore	220	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,7	°C
Permeanza	53,191	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	332	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	332	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,839	W/m ² K
Fattore attenuazione	2,035	-
Sfasamento onda termica	-6,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-
1	Tavellone struttura orizzontali	40,00	0,333	0,120	800	0,84
2	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,900	0,111	1800	0,88
3	Ciottoli e pietre frantumati (um. 2%)	80,00	0,700	0,114	1500	1,00
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

- **SERRAMENTI ESISTENTI**

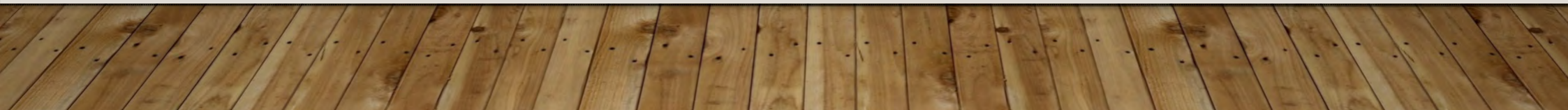
I serramenti hanno superfici molto ampie e sono del tipo con telaio metallico senza taglio termico o legno e vetro semplice.

$$U = 5,00 \text{ W/m}^2\text{K}$$



OBIETTIVI DEL CANTIERE PILOTA

- Valorizzazione di fabbricato risalente al 1930 e quasi completamente allo stato originale
- Diffusione di nuovi modelli di bioedilizia attraverso l'utilizzo di eco-materiali e materiali innovativi
- Promozione delle risorse e delle filiere locali attraverso l'impiego di materiali facilmente reperibili nel territorio.
- Miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio con conseguente risparmio energetico ed economico



OBIETTIVO 1: VALORIZZAZIONE DI FABBRICATO RISALENTE AL 1930 E QUASI COMPLETAMENTE ALLO STATO ORIGINALE



OBIETTIVO 2: MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'EDIFICIO CON CONSEGUENTE RISPARMIO ENERGETICO ED ECONOMICO

Dal “Rapporto Annuale sull’Efficienza Energetica 2018” pubblicato a maggio 2018 da ENEA, Agenzia nazionale efficienza energetica si desume che il settore terziario, nel quale è compresa anche l’attività della P.A., non ha ancora raggiunto l’obiettivo di risparmio energetico atteso al 2020 ai sensi del PAEE 2014, Piano di Azione

Tabella 3.16 – Risparmi energetici annuali conseguiti per settore, periodo 2011-2017 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno) ai sensi del PAEE 2014

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali *	Conto Termico	Impresa 4.0 *	Regolamenti Comunitari e Alta Velocità *	D.Lgs. 192/05 e 26/6/15 **	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto (%)
							Conseguito 2017**	Atteso al 2020	
Residenziale	0,71	2,08	-	-	-	0,85	3,64	3,67	99,2%
Terziario	0,15	0,02	0,005	-	-	0,04	0,22	1,23	17,5%
Industria	2,1	0,03	-	0,3	-	0,07	2,5	5,1	49,0%
Trasporti	0,01	-	-	-	1,68	-	1,69	5,5	30,7%
Totale	2,97	2,13	0,005	0,3	1,68	0,96	8,05	15,5	51,9%

* Stima per l'anno 2017.

** Stime per il 2017 relative al periodo gennaio-settembre. Il settore residenziale conteggia anche i risparmi derivanti dalla sostituzione di grandi elettrodomestici.

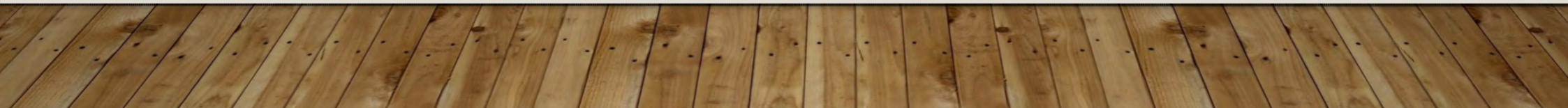
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo economico, ISTAT, Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., ENEA, FIAIP, GfK

OBIETTIVO 2: MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'EDIFICIO CON CONSEGUENTE RISPARMIO ENERGETICO ED ECONOMICO

Dal recentissimo “Rapporto 2018 sugli energy manager in Italia” pubblicato nel mese di luglio 2018 dalla FIRE, Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia, si desume che nel 2017:

- ❖ il consumo elettrico della P.A. in Italia è stato di 10,7 TWh, pari a circa il 3,6% del consumo elettrico nazionale.
- ❖ Il consumo termico della P.A. in Italia è stato di 60-70 TWh, pari a circa il **10%** del consumo termico nazionale

Risulta quindi fondamentale porre tra gli obiettivi del presente progetto, il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio, con misure atte alla riduzione del consumo di energia dello stesso.



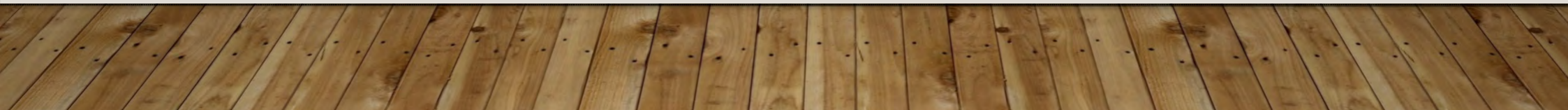
OBIETTIVO 3: DIFFUSIONE DI NUOVI MODELLI DI BIOEDILIZIA ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI ECO-MATERIALI E MATERIALI INNOVATIVI

La bioarchitettura ha l'obiettivo di instaurare un rapporto equilibrato tra l'ambiente naturale e le costruzioni umane. Essa impone quindi un confronto con le specifiche realtà locali, in un'ottica di continuità con la storia, le tradizioni, il paesaggio.

L'edilizia sostenibile consiste nel limitare l'impatto degli edifici sull'ambiente, pur garantendo una qualità superiore in termini di estetica, durata nel tempo e resistenza.

Essa prende in considerazione l'intero ciclo di vita degli edifici, la scelta dei prodotti iniziali fino alla loro demolizione e riciclo. Costruire sostenibile significa:

- **Utilizzare materiali riciclabili per preservare le risorse naturali;**
- **Limitare le dispersioni termiche negli edifici;**
- **Integrare le fonti energetiche rinnovabili e di recupero nella progettazione dell'edificio;**
- **Ridurre materiali di scarto in ciascuna fase della vita dell'edificio.**



OBIETTIVO 4

- 1) Valorizzazione di fabbricato risalente al 1930 e quasi completamente allo stato originale
- 2) Miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio con conseguente risparmio energetico ed economico
- 3) Diffusione di nuovi modelli di bioedilizia attraverso l'utilizzo di eco-materiali e materiali innovativi
- 4) Promozione delle risorse e delle filiere locali attraverso l'impiego di materiali facilmente reperibili nel territorio.**

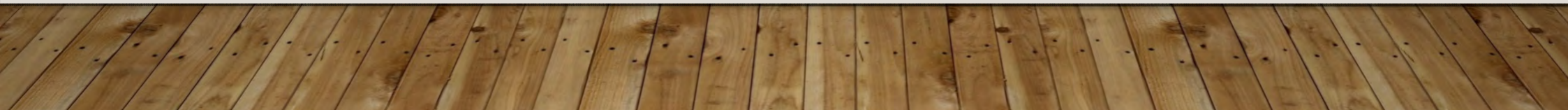
IL PROGETTO

La realizzazione dell'intervento può essere suddivisa nelle seguenti fasi lavorative:

- Rimozione serramenti, demolizione bagni e rifacimento pavimento
- Scavo perimetrale e posa cappotto XPS per la parte parete interrata
- Smantellamento copertura con recupero tegole in buono stato
- Posa nuova struttura in legno e isolamento termico
- Cappotto pareti verticali
- Posa nuovi serramenti

SCELTE PROGETTUALI

- a) UTILIZZO MISCELA CALCE E CANAPA per l'isolamento delle pareti esterne e della copertura
- b) NUOVA STRUTTURA IN LEGNO per la copertura
- c) SOSTITUZIONE SERRAMENTI



A) MISCELA CALCE E CANAPA

- Buon **isolamento termico** derivante da un valore di conducibilità termica (λ) di circa $0,050 \div 0,065$ W/mK;
- Buona **inerzia termica** derivante da un'elevata densità: $160 \div 240$ kg/m³;
- **Traspirabilità** ed eliminazione delle condense interstiziali nei componenti edilizi grazie ad un valore basso di resistenza alla diffusione del vapore (μ) pari a circa 5-6;
- Elevato livello di **assorbimento della CO₂**: la sua impronta di carbonio, la cosiddetta “carbon footprint” è prossima allo zero (0,138 kg di CO₂ eq);
- La canapa risulta un **materiale largamente prodotto in Piemonte** e nella provincia di Cuneo.



- **PARETE ESTERNA DI PROGETTO**

Isolata con cappotto esterno costituito da miscela di calce e canapa

$$U = 0,258 \text{ W/m}^2\text{K (da 1,272 W/m}^2\text{K)}$$

Descrizione della struttura: *Parete esterna con cappotto*

Codice: **MX**

Trasmittanza termica	0,258	W/m ² K
Spessore	535	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	52,219	10 ⁻¹¹ kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	474	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	408	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,006	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,024	-
Sfasamento onda termica	-22,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	300,00	0,540	0,556	1200	1,00	7
2	Malta di cemento	15,00	1,400	0,011	2000	1,00	22
3	Cappotto in calce e canapulo mineralizzato	200,00	0,065	3,077	240	1,70	6
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

- COPERTURA DI PROGETTO**

Isolata con miscela di calce e canapa

$U = 0,214 \text{ W/m}^2\text{K}$ (da $1,475 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Descrizione della struttura: *Copertura con canapa*

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,214	W/m ² K
Spessore	321	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,3	°C
Permeanza	3,571	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	91	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	91	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,067	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,315	-
Sfasamento onda termica	-11,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,081	-	-	-
1	Tegole in terracotta	20,00	1,000	-	2000	0,80	-
2	Intercapedine debolmente ventilata $\Delta v=500 \text{ mm}^3/\text{m}$	60,00	-	-	-	-	-
3	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	0,30	0,170	-	1390	0,90	50000
4	Isolamento tetto in calce e canapaio mineralizzato	200,00	0,050	-	160	1,70	5
5	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	0,30	0,160	-	1390	0,90	50000
6	Legno di abete flussio perpend. alle fibre	40,00	0,120	-	450	1,50	625
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

B) STRUTTURA COPERTURA IN LEGNO

- Materiale da **filiera corta**
- Materiale **naturale e riciclabile al 100%**
- Congruenza con la porzione di **fabbricato esistente** non oggetto di ristrutturazione.

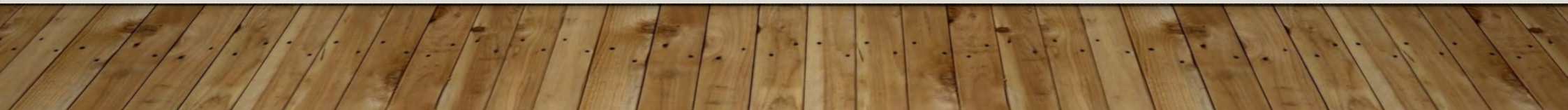


C) NUOVI SERRAMENTI

I criteri di scelta principali sono:

- trasmittanza termica limite complessiva richiesta per legge **$U_w < 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$**
- fattore di trasmissione solare totale (vetro+schermo) per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud **$g_{gl}+sh < 0,35$**

La scelta ricade su serramenti in alluminio con taglio termico, triplo vetro basso emissivi ad alta efficienza energetica.



APE IPOTETICO

STATO DI FATTO

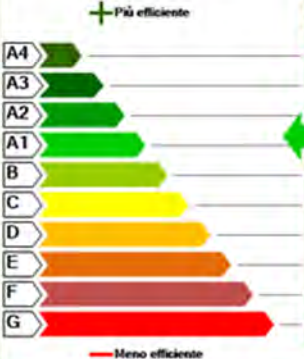
	ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI CODICE IDENTIFICATIVO: _____ VALIDO FINO AL 15/09/2024																															
DATI GENERALI																																
Destinazione d'uso ☐ Residenziale ☒ Non residenziale	 Oggetto dell'attestato ☐ Intero edificio ☒ Unità immobiliare ☐ Gruppo di unità immobiliari Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: <u>1</u>	☐ Nuova costruzione ☐ Passaggio di proprietà ☐ Localizzazione ☐ Riqualificazione importante ☐ Localizzazione energetica n.ro: _____																														
Classificazione D.P.R. 41/2003: <u>E,7</u>																																
Dati identificativi																																
Regione: PIEMONTE Comune: Boves Indirizzo: _____ Piano: _____ Idemto: _____ Coordinate GIS: 0.000000 N - 0.000000 E		Zona climatica: F Anno di costruzione: 2018 Superficie utile riscaldata (m²): 274,53 Superficie utile raffrescata (m²): 274,53 Volume lordo riscaldato (m³): 2140,70 Volume lordo raffrescato (m³): 2140,70																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Consumi calcolati</th> <th colspan="2">101</th> <th colspan="2">Sezione</th> <th colspan="2">Foglio</th> <th colspan="2">Particella</th> </tr> <tr> <td>Sottosistema</td> <td>da</td> <td>a</td> <td>da</td> <td>a</td> <td>da</td> <td>a</td> <td>da</td> <td>a</td> <td>da</td> </tr> <tr> <td>Altri sottosistemi</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Consumi calcolati		101		Sezione		Foglio		Particella		Sottosistema	da	a	da	a	da	a	da	a	da	Altri sottosistemi									
Consumi calcolati		101		Sezione		Foglio		Particella																								
Sottosistema	da	a	da	a	da	a	da	a	da																							
Altri sottosistemi																																
Servizi energetici presenti <table style="width: 100%;"> <tr> <td>☒ Climatizzazione invernale</td> <td>☐ Ventilazione meccanica</td> <td>☐ Illuminazione</td> </tr> <tr> <td>☐ Climatizzazione estiva</td> <td>☐ Prod. acqua calda sanitaria</td> <td>☐ Trasporto di persone o cose</td> </tr> </table>			☒ Climatizzazione invernale	☐ Ventilazione meccanica	☐ Illuminazione	☐ Climatizzazione estiva	☐ Prod. acqua calda sanitaria	☐ Trasporto di persone o cose																								
☒ Climatizzazione invernale	☐ Ventilazione meccanica	☐ Illuminazione																														
☐ Climatizzazione estiva	☐ Prod. acqua calda sanitaria	☐ Trasporto di persone o cose																														
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO																																
La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile del fabbricato e dei servizi energetici presenti nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.																																
Prestazione energetica del fabbricato <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; background-color: #e0f2f1;">INVERNO</td> <td style="width: 50%; text-align: center; background-color: #ffe0b2;">ESTATE</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	INVERNO	ESTATE					Prestazione energetica globale  → Più efficiente ← Meno efficiente	Riferimenti ENERGICO A ENERGIA QUASI ZERO CLASSE ENERGETICA F 475,60 kWh/m²anno Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione: Se nuovi: B (182,03) Se esistenti: 																								
INVERNO	ESTATE																															
																																
																																

Per il calcolo dell'energia primaria si ipotizzano:

- impianto ad aerotermi
- caldaia a condensazione

*Non è stato considerato il fabbisogno per l'illuminazione



REGIONE PIEMONTE		ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI CODICE IDENTIFICATIVO: _____ VALIDO FINO AL: 16/09/2028					
DATI GENERALI							
Destinazione d'uso ☐ Residenziale ☒ Non residenziale		 Oggetto dell'attestato ☒ Intero edificio ☐ Unità immobiliare ☐ Gruppo di unità immobiliari Numero di unità immobiliari: _____ di cui è composto l'edificio: <u>1</u>					
Classificazione D.P.R. 412/93: <u>E.7</u>		☐ Nuova costruzione ☐ Passaggio di proprietà ☐ Locazione ☒ Ristrutturazione importante ☐ Riqualificazione energetica ☐ Altro: _____					
Dati identificativi							
 Regione: PIEMONTE Comune: Boves Indirizzo: via Borgo San Dalmazzo 19 Piano: _____ Interno: _____ Coordinate GIS: 0,000000 N - 0,000000 E		Zona climatica: F Anno di costruzione: 2018 Superficie utile riscaldata (m²): 274,53 Superficie utile raffrescata (m²): 274,53 Volume lordo riscaldato (m³): 2423,70 Volume lordo raffrescato (m³): 2423,70					
Comune catastale: B101		Sezione: _____ Foglio: _____ Particella: _____					
Subalterni da _____ a _____ da _____ a _____		Altri subalterni _____					
Servizi energetici presenti							
☒ Climatizzazione invernale ☒ Climatizzazione estiva		☐ Ventilazione meccanica ☒ Acqua calda sanitaria ☐ Illuminazione ☐ Trasporto di persone o cose					
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO							
La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.							
Prestazione energetica del fabbricato <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">INVERNO</th> <th style="width: 50%;">ESTATE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">   </td> <td style="text-align: center;">   </td> </tr> </tbody> </table>		INVERNO	ESTATE	 	 	Prestazione energetica globale  EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO CLASSE ENERGETICA A1 165,41 kWh/m²/anno	
INVERNO	ESTATE						
 	 						
		Riferimenti Gli immobili avrebbero in la seguente classificazione: Se nuovi: B (198,6) Se esistenti: C (150,0)					

PROGETTO

STIMA RISPARMIO ENERGETICO

	FABBISOGNO ENERGIA PRIMARIA	POTENZA CALDAIA
	[kWh anno]	[kW]
STATO DI FATTO	132 000	80
PROGETTO PROPOSTO	47 000	40
RISPARMIO STIMATO	85 000	40
	64%	50%

STIMA RISPARMIO ECONOMICO

	GAS METANO		ENERGIA ELETTRICA		SPESA ENERGETICA TOTALE
	[Nmc]	[€]	[kWh]	[€]	[€]
STATO DI FATTO	12 160	9 728	1 850	370	10 100
PROGETTO PROPOSTO	4 100	3 280	1 370	274	3 600
RISPARMIO STIMATO	8 060	6 448	480	96	6 500



Grazie per l'attenzione