

CasAmbiente

SOLUZIONI PER L'ENERGIA E IL COMFORT ABITATIVO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA PER L'EFFICIENTAMENTO
ENERGETICO DELLE STRUTTURE TRASPARENTI DELLA

SCUOLA MEDIA INFERIORE DI PRIMO GRADO

"F. PETRARCA" VIA SIVELLI 4

29010 PONTENURE

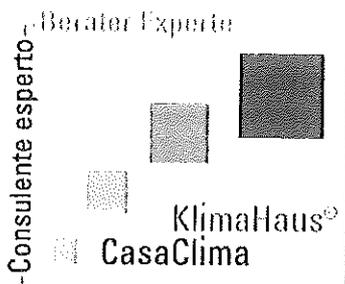
C.U.P. C86J17000070004

RELAZIONE GENERALE / RELAZIONE SPECIALISTICA

Casambiente di S.I.S. srl
sede legale e operativa:
via Parigi 10
29010 castelvetro p.no pc
P.IVA 01591630338

tel: 0523 817918
fax: 0523 815243
e-mail: info@casambiente.org

Responsabile del procedimento



Il Progettista

arch. Nicolò Gambino

Progetto validato ai sensi
dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016

04/09/2017

SACERT

Ente di Certificazione delle Competenze dei
Tecnici Certificati Energetici degli edifici
secondo la UNI CEI EN ISO/EC 17024
ACCREDITAS

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 29010 castelvetro piacentino (pc)
tel. **0523 817918** fax **0523 825143**
cell. **339 7494180**
email: info@studiogambino.org

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELLE STRUTTURE TRASPARENTI
DI EDIFICIO SCOLASTICO COMUNALE
RELAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO
TECNICO/SPECIALISTICA**

Scuola secondaria di I° "Francesco Petrarca"

Via Sivelli 4

Pontenure (PC)

Il Professionista: arch.Nicolò Gambino

TIMBRO E FIRMA

PROVINCIA DI PIACENZA
Ordine degli Architetti,
Pianificatori,
Paesaggisti e
Conservatori

**NICOLO'
GAMBINO**
Architetto **534**

Data: 19 LUGLIO 2017

n g a

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 20010 castelvetro piacentino (pc)
tel. **0523 817918** fax **0523 825143**
cell. **339 7494180**
email: info@studiogambino.org

Sommario

1	Premessa	3
2	Input del progetto: stato di fatto e vincoli	4
2.1	Descrizione dello stato di fatto.....	4
2.2	Studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli	5
2.3	Presupposti della strategia progettuale	6
3	Relazioni Tecniche e Specialistiche.....	7
3.1	Interventi di progetto	7
3.1.1	Indirizzi per la redazione del progetto esecutivo dei componenti finestrati	8
3.1.2	Indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere	8
3.1.3	Sostituzione dei componenti finestrati	8

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 29010 castelvetro piacentino (pc)

tel. **0523 817918** fax **0523 825143**

cell. **339 7494180**

email: info@studtogambino.org

1 Premessa

Il presente documento rappresenta la relazione illustrativa del progetto esecutivo di efficientamento energetico dell'edificio scolastico comunale scuola secondaria di I° "Francesco Petrarca" di proprietà del Comune di Pontenure, provincia di Piacenza, sito in via Sivelli 4, di seguito denominato Edificio, limitatamente ad un primo stralcio di lavori che prevede la completa riqualificazione energetica delle strutture trasparenti (sostituzione integrale degli infissi)

Il progetto di efficientamento è finalizzato alla partecipazione al bando POR FESR 2014-2020 "Modalità e criteri per la concessione di contributi per la realizzazione di interventi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici e dell'edilizia residenziale pubblica in attuazione dell'asse 4 – prioritaria di investimento "4c" - OBIETTIVO SPECIFICO "4.1" – AZIONI 4.1.1 E 4.1.2 DEL POR FESR 2014-2020".

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 20010 castelvetro piacentino (pc)
tel. 0523 817918 fax 0523 825143
cell. 339 7494180
email: info@studiogambino.org

2 Input del progetto: stato di fatto e vincoli

2.1 Descrizione dello stato di fatto

Allo stato di fatto l'edificio risulta integro e ben conservato. Nel dettaglio si compone di:

- un corpo di fabbrica principale dove vengono svolte le attività didattiche contenente le zone comune alle due scuole elementare e media, compresa la palestra,
- di un corpo di fabbrica di collegamento tra il corpo di fabbrica principale e la palestra;
- di un corpo di fabbrica l'ampliamento dell'ala di nord ovest, costituito da due blocchi.

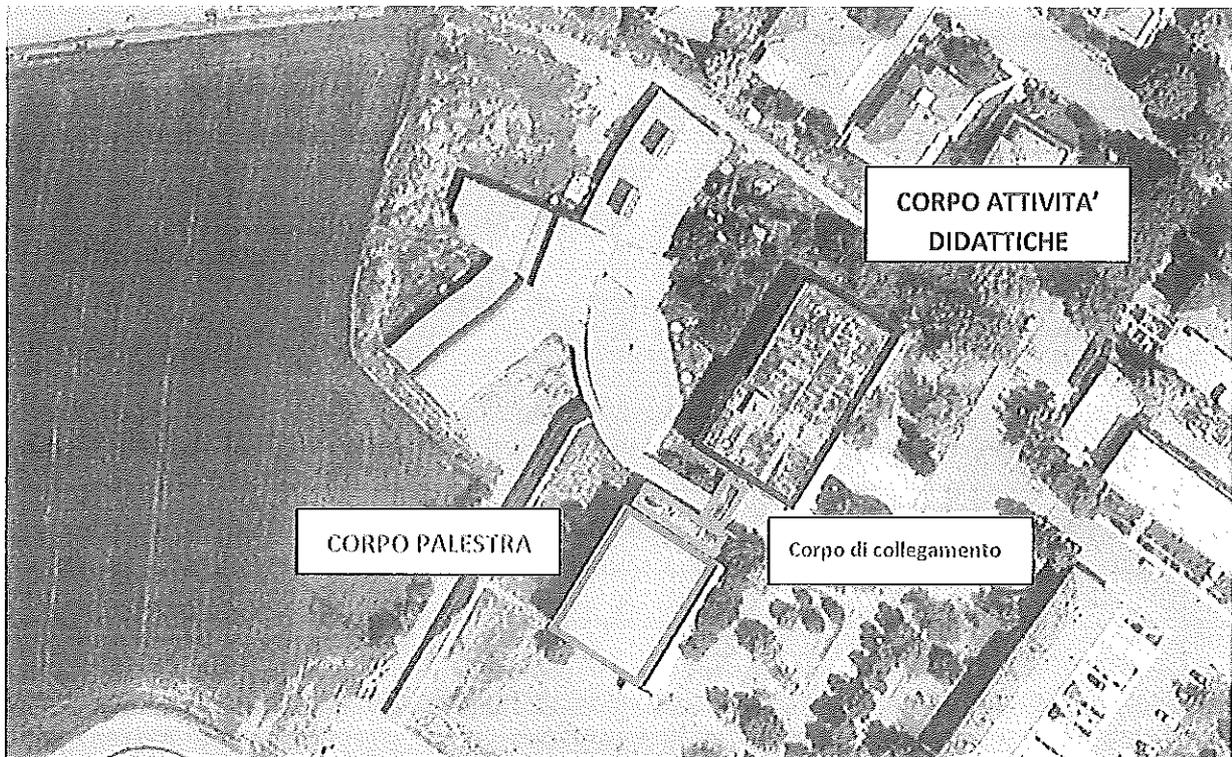


FIGURA 1: VISTA DA SATELLITE

Il complesso scolastico è ad oggi piuttosto ben conservato. La costruzione del complesso risale al 1975 circa,

L'edificio è utilizzato esclusivamente durante il periodo scolastico.

L'edificio presenta n.2 piani fuori terra per la zona aule e un unico piano per il corpo comune e la palestra.

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 29010 castelvetro piacentino (pc)
tel. 0523 817918 fax 0523 825143
cell. 339 7494180
email: info@studiogambino.org

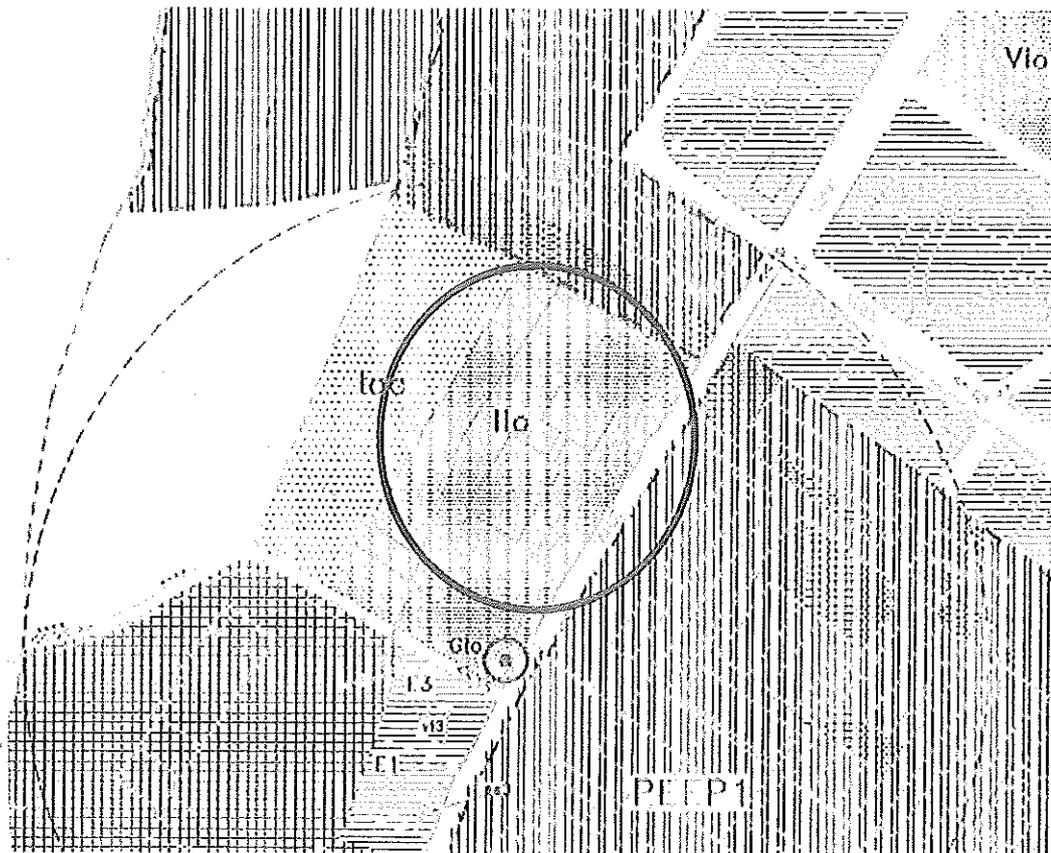
Lo stato di fatto e le attuali condizioni energetiche dell'edificio sono state analizzate ed approfondite mediante una dettagliata Diagnosi Energetica condotta da CASAMBIENTE DI S.I.S., Società di Servizi Energetici, timbrata e firmata dall'arch. Nicolò Gambino, conforme alle UNI CEI 11339, di seguito denominata "Diagnosi Energetica".

2.2 Studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli

In termini urbanistici l'edificio è esistente, e si colloca in prossimità del centro urbano.

Il PRG vigente, variante generale approvata con atto della Giunta Provinciale n° 203 del 15 luglio 2000, individua l'area interessata dal presente progetto con la seguente destinazione: "zona I.io : di completamento dei servizi (per l'istruzione)". L'area interessata dall'intervento non ricade all'interno nè in prossimità di aree protette e di siti e ambiti di tutela (parchi regionali e/o Parchi Locali di Interesse Sovracomunale).

L'edificio non è sottoposto a vincoli di tutela, le aree e l'edificio sono di proprietà del Comune e quindi sono disponibili senza ulteriori oneri di spesa.



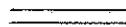
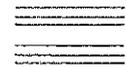
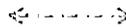
nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 29010 castelvetro piacentino (pc)
tel. **0523 817918** fax **0523 825143**
cell. **339 7494180**
email: info@studlogambino.org

FIGURA 2: STRALCIO PRG

ZONE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE, SERVIZI SOCIALI E DI INTERESSE GENERALE

I = Istruzione, G = Attrezzature ed attrezzature sportive, R = Servizi pubblici
V = Spazi ed verde pubblico, per il gioco o per lo sport, P = Posteggi pubblici
S = Attrezzature di interesse urbano, VP = Parco verde urbano (art.8 par.1 b)

-  Zona destinate alla viabilità (art.8 par.1 b)
-  Tratto viario da potenziare e nuovi collegamenti (art.8 par.1 b)
-  Corridoi di salvaguardia per nuove opere strutturali (art.8 par.1 b)
-  Tratto stradale privato con caratteristiche analoghe alle pubbliche (art.8 par.1 b)

PIANO DEI SERVIZI PUBBLICI

lo = Area attrezzate da sottoporre ad interventi di carattere ordinario, la = Area suscettibili di integrazioni ed attrezzature, lo, op = Area già attrezzate gli in proprietà dell'Amministrazione Comunale, aa = Area a cui da acquisire e attrezzare, ad = Area in cui a soggetti diversi dall'Amministrazione Comunale (art.10)

FIGURA 3: DIDASCALIA DEL PRG

2.3 Presupposti della strategia progettuale

La scelta della strategia progettuale prende avvio da due elementi cardine:

1. coerenza con le strategie politiche-economiche-energetiche espresse dall'amministrazione comunale attraverso il PAES approvato dall'amministrazione comunale con delibera consigliere n° 44 del 21/12/2015;
2. coerenza con le ipotesi progettuali di intervento energetico emerse a seguito della **Diagnosi Energetica** effettuata sull'edificio.

Il progetto ha inoltre come ipotesi di lavoro una serie di obiettivi di più ampio respiro, importanti da raggiungere nel breve termine, che possono essere così riassunti:

- miglioramento del comfort all'interno dell'edificio;
- minore spesa durante l'esercizio delle funzioni a cui tale edificio è preposto;
- diminuzione sostanziale delle emissioni nocive e miglioramento della qualità dell'aria;

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 29010 castelvetro piacentino (pc)
tel. **0523 817918** fax **0523 825143**
cell. **339 7494180**
email: info@studiogambino.org

- riduzione di almeno un 30% dell'indice di emissioni di CO₂;
- riduzione di almeno un 30% dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile;
- riduzione di almeno il 20% dell'indice di prestazione energetica totale complessivo;
- valutazione della possibilità di trasformazione dell'edificio in Edificio ad Energia Quasi Zero (di seguito NZEB).

3 Relazioni Tecniche e Specialistiche

3.1 Interventi di progetto

Alla luce della Diagnosi Energetica, visto lo stato di fatto dell'edificio e gli obiettivi del PAES, si è scelto di procedere con un pacchetto di interventi, che prevede nel rispetto della temporalità stabilita dall'amministrazione comunale un primo intervento di retrofit energetico mediante la completa sostituzione di tutti i componenti finestrati e successivamente con altri interventi che comprendono:

1. esecuzione di un cappotto esterno sulle pareti verticali
2. esecuzione di coibentazioni sulla copertura
3. sostituzione di tutti i serramenti esistenti comprensivi di infissi ad esclusione dei serramenti dei locali con destinazione *auditorium* comprendenti il piano rialzato e il primo piano (locali n°10 e locale n° 21);
4. sostituzione del generatore di calore tradizionale con caldaia a condensazione;
5. installazione di un sistema di termoregolazione e/o valvole termostatiche e sistema di controllo remoto

Dal punto di vista urbanistico tutti gli interventi sopra elencati non mostrano condurre ad ostacoli di sorta per la loro esecuzione. Di fatto non comportano ampliamenti, cambi di destinazione d'uso e/o quant'altro. Difatti, come riportato nella Diagnosi Energetica, l'effettuazione di queste attività (identificate in Diagnosi come "Attività 4") consente una notevole riduzione dell'indice di prestazione globale non rinnovabile e totale nonché delle emissioni di CO₂, come viene di seguito riportato.

Intervento	Unità di Misura	PRE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	Riduzione
Fabbisogno Energetico Annuale in uso standard (Q_{nren})	kWh anno	952.480,00	423.738,00	528.742,00
Indice di prestazione globale non rinnovabile ($EP_{gl,nren}$)	kWh/m ² anno	346,04	153,94	55,51%
Indice di prestazione globale totale ($EP_{gl,tot}$)	kWh/m ² anno	358,21	165,80	53,71%
Indice di emissione di CO ₂	kg/m ² anno	80,90	42,30	52,30%
CLASSE ENERGETICA	-	E	B	

Superficie Utile	m ²	2.752,55
------------------	----------------	----------

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 29010 castelvetro piacentino (pc)
tel. **0523 817918** fax **0523 825143**
cell. **339 7494180**
email: info@studiogambino.org

3.1.1 Indirizzi per la redazione del progetto esecutivo dei componenti finestrati

La progettazione esecutiva dei componenti finestrati è da inquadrare in una soluzione che ottimizza il bilancio termico dell'intero sistema edificio-impianto e non può prescindere da scelte tecniche altamente tecnologiche

Al fine della redazione del progetto esecutivo si terrà conto di eventuali soluzioni di ultima generazione soprattutto per quanto riguarda la soluzione della risoluzione dei ponti termici, che possano facilitare e velocizzare, senza opere murarie, la soluzione o la riduzione degli stessi. L'utilizzo ad esempio di soglie termiche per la soluzione dei ponti termici dei davanzali nonché di spallette termiche per la soluzione dei ponti termici relativi al foro finestra, potrebbe agevolare notevolmente i lavori, sia in termini di tempistiche sulle lavorazioni sia in termini economici.

3.1.2 Indicazioni su accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere

Di fatto si prevede da una parte l'intervento sull'involucro edilizio attraverso, la sostituzione di tutti i serramenti esistenti sulle pareti verticali ad esclusione dei serramenti del locale auditorium comprendente i locali n° 10 e n° 21 (vedi planimetrie), la contestuale riduzione dei ponti termici tramite lo studio completo di dettagli tecnici atti a salvaguardare l'aspetto predominante di riduzione della dispersione termica, Gli interventi quindi prospettano lavorazioni di facile accessibilità e manutenzione, relativamente a basso costo, sicuramente più efficaci rispetto ad altri interventi di efficientamento energetico.

3.1.3 Sostituzione dei componenti finestrati

3.1.3.1 Modalità di esecuzione dei lavori

L'installazione dei nuovi infissi deve tener conto già nella fase di posa, della successiva applicazione di uno strato di isolamento sulle pareti verticali opache il cui spessore è da valutare in sede di verifica del modello di calcolo e comunque per uno strato di isolante di spessore non inferiore ai 14/16 cm.

La posa degli infissi, limitatamente alle finestre, deve avvenire tenendo conto della ubicazione originaria proiettata sulla sezione muraria esistente. In previsione della posa dello strato di isolante con tipologia "a cappotto" già nella fase di progettazione esecutiva, sono stati scelti dei davanzali per le sole finestre con profondità comprendente lo spessore dell'isolamento.

La posa dovrà avvenire secondo gli schemi di qualificazione della norma UNI qualificata dei serramenti deve avvenire secondo la norma qualificata UNI 10818, in particolar si deve garantire la tenuta all'aria e all'acqua sui nodi primari (attacco all'elemento murario) e secondario (attacco falso telaio/infisso).

Al fine di dare soluzione ai potenziali ponti termici e la tenuta all'aria, che saranno verificati secondo il modello di calcolo agli elementi finiti, tenuto conto delle caratteristiche termo fisiche che costituiscono gli elementi di giunzione e chiusura delle strutture trasparenti con le strutture opache, è richiesta la posa di nastri a tenuta d'aria sul nodo primario rispettivamente sulla parte interna e sulla parte esterna dell'infisso e la posa di nastri espandenti sul nodo secondario di giunzione tra l'infisso e il falso telaio.

I nodi primari di attacco all'elemento murario saranno isolati con strato di isolante idoneo al mantenimento, nel limite del possibile, delle luci architettoniche esistenti.

nicolò gambino architetto

via parigi 10 - 29010 castelvetro piacentino (pc)
tel. 0523 817918 fax 0523 825143
cell. 339 7494180
email: info@studlogambino.org

3.1.3.2 Requisiti dei materiali e dei componenti

I requisiti dei materiali e dei componenti dovranno tener conto delle caratteristiche termofisiche indicate negli elaborati grafici e nelle schede tecniche allegate al capitolato speciale di appalto tenuto conto dei principi di equivalenza con altri materiali di diversa produzione. Tuttavia le caratteristiche termofisiche delle diverse tipologie di finestre e delle porte finestre indicate nell'abaco di progetto deve tener conto dei seguenti indici:

Finestre e porte-finestre in PVC:

Isolamento termico $U_w = < 1,3 \text{ W/mq k}$ e fino a 0.89 W/mq k

Fattore "g" = $< 0,62$

Fattore LT = $> 0,79$

Isolamento acustico R_w fino a 43 dB

Finestre e porte-finestre in Alluminio:

Isolamento termico $U_w = < 1,3 \text{ W/mq k}$ e fino a 0.89 W/mq k

Fattore "g" = $< 0,62$

Fattore LT = $> 0,79$

Isolamento acustico R_w fino a 42 dB

3.1.3.3 Specifiche di prestazione

In allegato al capitolato speciale di appalto sono presenti le schede tecniche prestazionali dei componenti accessori della posa degli infissi che dovrà avvenire con posa qualificata UNI 10818, nel rispetto dei requisiti di tenuta all'aria e all'acqua e di soluzione dei ponti termici.