



comune di  
**PRATO**

Codice Fiscale: 84006890481

---

Progetto: Riqualficazione energetica con sostituzione degli infissi  
Scuola dell'Infanzia "Corridoni" – Via Filippo Corridoni, 13  
Scuola Primaria "Antonio Bruni" – Via di Brugnano, 20

---

Titolo: **Relazione Tecnica di Progetto**

---

Fase: **PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

Servizio PF Governo del territorio  
Dirigente del Servizio Arch. Riccardo Pecorario  
Responsabile Unico del Procedimento Ing. Giovanni Nerini

## Progettisti

---

Progetti Opere di Riqualficazione Energetica

Ing. Marco Risaliti

Ing. Simone Giraldi

---

Progetto opere Architettoniche

Ing. Marco Risaliti

Ing. Simone Giraldi

---

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione

Ing. Francesco Sanzo

---

Redazione Elaborati Grafici

Geom. Giacomo Giovanchelli

Arch. Rachele Melluzzi

Arch. Francesca Conti



---

Elab. A - Relazione Tecnica di Progetto

Scala: -

Spazio riservato agli uffici:



**SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO**

*U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture*

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

**Orario al pubblico:**

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

# **Riqualificazione Energetica con sostituzione degli infissi**

Scuola dell'Infanzia "Corridoni"

Via Filippo Corridoni, 13

Scuola Primaria "Antonio Bruni"

Via di Brugnano, 20

## **Relazione Tecnica**



SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

## 1. Normativa di riferimento

Le norme che regolano la realizzazione del presente progetto sono:

- D.Lgs 16.6.2017, n. 106 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- D.Lgs. N. 192 del 19.08.2005 (attuazione della direttiva 2002/91/CE), come modificato in particolare dalla L.90 del 03.08.2013 e dai successivi decreti attuativi del 26.06.2015 (c.d Requisiti Minimi e APE) in attuazione della direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia;
- Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 Attuazione della direttiva 2012/27/UE su l'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE;
- **PAEE 2017** Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica;
- Decreto 16 Settembre 2016 Modalità di attuazione del programma di interventi per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili della pubblica amministrazione centrale.
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 74. Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'**articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192**
- Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 75 Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.
- Decreto 10 febbraio 2014 Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013.
- La Legge 13 luglio 2015 n. 107 "Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti", noto anche come decreto "La Buona Scuola", in vigore dal 16 luglio 2015, stabilisce, tra l'altro, la realizzazione di scuole innovative dal punto di vista architettonico, impiantistico, tecnologico, dell'efficienza energetica e della sicurezza strutturale e antisismica



## SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

## Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

- il D.Lgs. N. 50 del 18.04.2016 (Codice dei Contratti Pubblici), per ciò che attiene l'iter progettuale, autorizzativo e realizzativo;
- le Norme UNI richiamate dalla citata legislazione vigente (UNI TS 11300 parti -1-2-4, racc. CTI 14/2013, UNI EN 15193) per ciò che attiene la conduzione dei calcoli con i quali effettuare le verifiche previste sull'edificio in relazione alle sue caratteristiche termo-energetiche prima e dopo gli interventi;
- la Norma UNI EN 16247 (parti -1 e -2) per la redazione delle Diagnosi Energetiche sugli edifici;
- le altre norme UNI settoriali per le caratteristiche di componenti e sistemi edilizi e impiantistici.

## 2. Anagrafica del progetto

### 2.1. *Descrizione* generale dei due interventi

I progetti in argomento nascono dalla necessità di operare un efficientamento, ovvero una riqualificazione in termini di prestazioni termo energetiche mediante la sostituzione degli infissi esistenti con nuovi di caratteristiche energetiche conformi alla normativa vigente per la Scuola dell'infanzia "Corridoni" posta in via Filippo Corridoni, 13 e della Scuola Primaria "Antonio Bruni" Via di Brugnano, 20; entrambi situate nel Comune di Prato

### 2.2 *Consistenza edificio Scuola "Corridoni"*

La scuola Corridoni è situata nella circoscrizione nord della città, un contesto territoriale che ha avuto negli anni 70-80 un alto incremento demografico e che continua tutt'oggi.

E' un edificio di recente costruzione la cui struttura architettonica ricorda quella di un castello: cortile interno, quattro torri laterali, giardino esterno. Ogni lato dell'edificio ha un porticato che si affaccia sull'ampio giardino.

In pianta si distinguono 4 corpi di fabbrica ciascuno a forma compatta rettangolare, distribuiti intorno ad una corte comune. Ciascun edificio è collegato all'altro da un ampio corridoio coperto. Agli angoli del complesso, le caratteristiche torri circolari permettono l'accesso al complesso. L'intero complesso è occupato dai locali scolastici.



## SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

## Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481



### 2.3 Consistenza edificio Scuola Primaria "Antonio Bruni"

I locali della scuola occupano l'intero fabbricato, che si articola su un unico livello fuori terra all'interno di un ampio giardino alberato. La struttura presenta anche un piano seminterrato adibito in parte ad ex locale caldaia (attualmente dismesso) e in parte a deposito dei banchi.

Si accede all'edificio da un percorso leggermente in salita seguito da due gradini, il tutto in muratura. La parte prospiciente l'ingresso è ombreggiata tramite una tettoia inclinata.

Ogni aula è dotata di un'uscita di emergenza, dotata di maniglioni antipánico, con scalini propri in muratura per arrivare al livello del suolo.

I locali interni sono in parte soffittati, mentre gli altri presentano un solaio inclinato di copertura a vista. Dal punto di vista planimetrico, l'edificio presenta una forma in pianta compatta costituita da una struttura rettangolare affiancata da una porzione suddivisa in più volumi con altezze diverse.



## SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

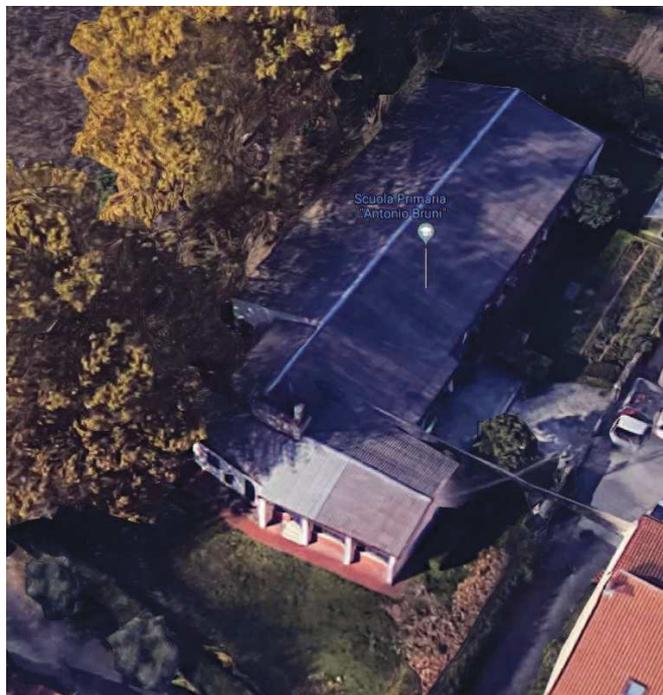
## Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481



### *2.3 Localizzazione degli interventi e natura del plessi oggetto degli interventi*

#### *Edificio Scuola Corridoni*

Dal punto di vista catastale, l'edificio è individuato al **N.C.E.U.** al **Foglio 23, Particelle: 3246.**

#### **Il plesso è:**

- √ esistente e utilizzato;
- √ dotato di impianti di climatizzazione invernale;
- √ di proprietà pubblica;
- √ è adibito ad uso pubblico **scolastico**;
- √ **gli interventi NON sono di nuova costruzione, demolizione e/o ricostruzione, ampliamento e sopra-elevazione.**

#### *Edificio Scuola "Antonio Bruni"*

Dal punto di vista catastale, l'edificio è individuato al **N.C.E.U.** al **Foglio 72, Particelle: 426.**

#### **Il plesso è:**



**SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO**

*U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture*

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

**Orario al pubblico:**

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

- √ esistente e utilizzato;
- √ dotato di impianti di climatizzazione invernale;
- √ di proprietà pubblica;
- √ è adibito ad uso pubblico **scolastico**;
- √ **gli interventi NON sono di nuova costruzione, demolizione e/o ricostruzione, ampliamento e sopra-elevazione.**

### *3. Caratteristiche, dati tecnici e costruttivi degli edifici, ante-intervento*

#### *3.1 Descrizione dell'involucro e infissi Edificio Scuola Corridoni*

La struttura è realizzata in cemento armato gettato in opera con pareti di tamponamento a cassetta in laterizio con interposto isolante lasciati a faccia vista.

La copertura presenta una struttura portante in legno costituita da due orditure lignee e mezzane con soletta in c.a. e scarso isolamento termico. Il manto di copertura è realizzato in coppi.



Il sistema costruttivo determina la regolarità di posizione e dimensione delle porte e finestre sulle pareti con posizione e dimensione di diverse tipologie.

Gli infissi esistenti sono stati realizzati in legno, vetri doppi e bassissime prestazioni termo-acustiche, si evidenzia nella foto il deterioramento della vernice di protezione dovuta all'usura del tempo.



**SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO**

*U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture*

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

**Orario al pubblico:**

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481



A causa dei disallineamenti delle strutture di sostegno di alcuni infissi per invecchiamento, si sono formati molti spifferi e nel periodo invernale causano l'abbassamento delle temperature nei locali riscaldati.



Ogni fronte dell'immobile è dotato di tettoia che conferiscono un buon grado di ombreggiamento sugli infissi posizionati all'esterno.



**SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO**

*U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture*

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

**Orario al pubblico:**

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481



### ***3.3 Descrizione dell'involucro e infissi Edificio Scuola Bruni Casale***

Il fabbricato presenta una struttura tradizionale in mattoni pieni, con elementi in cemento armato gettati in opera. I muri perimetrali appaiono intonacati su entrambi i lati. All'esterno si osservano anche superfici rivestite in pietra. Il pavimento del piano terra è dotato di intercapedine debolmente areata ed è posto alla stessa quota del re-sede esterno.





**SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO**

*U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture*

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

**Orario al pubblico:**

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

Il sistema costruttivo determina una certa irregolarità nelle dimensioni degli infissi ad eccezione delle aule.

Gli infissi esistenti sono stati realizzati in legno, vetro semplice a bassissime prestazioni termo-acustiche; si evidenzia nella foto il deterioramento della vernice di protezione dovuta all'usura del tempo.



Ogni aula è dotata di uscita di emergenza verso l'esterno e scalini in muratura per arrivare al livello del suolo; gli infissi sono sempre in legno, vetro semplice e dotati di maniglione antipanico.





SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

## 4. Descrizione degli impianti nei due Edifici

### 4.1 Descrizione impianto Scuola Corridoni

Nel fabbricato in esame è presente un impianto termico per il riscaldamento degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria.

L'impianto termico dell'edificio è asservito da una centrale termica alimentata a gas metano situata all'esterno in un piccolo fabbricato ad uso esclusivo, caratterizzato da una forma in pianta circolare.

Dal generatore si dipartono due linee dotate di elettropompe, la prima dedicata al riscaldamento, mentre la seconda è connessa ad un circuito secondario tramite con scambiatore di calore a piastre, la quale alimenta un bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria.

La produzione di acqua calda sanitaria per le utenze di questo edificio è attualmente generata attraverso un bollitore alimentato dal collettore del relativo circuito.

Gli ambienti sono riscaldati con radiatori in ghisa.

Nella centrale termica e nel sistema di distribuzione sono stati fatti recentemente interventi di efficientamento energetico attraverso la coibentazione e suddivisione di parti della rete di distribuzione, installazione di sistemi di telegestione efficienti e di adeguamento normativo.

Il plesso è dotato di impianto interno di illuminazione e alimentazione f.m. per i normali apparecchi da ufficio o didattica.

#### Servizi energetici presenti ante-intervento

	SI	NO
Climatizzazione invernale	✓	
Climatizzazione Estiva		✓
Produzione ACS	✓	
Illuminazione artificiale	✓	
Ventilazione meccanica		✓
Trasporto di persone o cose (ascensore)		✓
Impianto Fotovoltaico		✓



## SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

## Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

### 4.2 *Descrizione impianto Scuola Bruni Casale*

Nel fabbricato in esame è presente un impianto termico per il riscaldamento degli ambienti.

L'impianto termico dell'edificio è asservito da una centrale termica alimentata a gas metano posta in un locale ricavato nella volumetria del fabbricato.

La produzione di acqua calda sanitaria per le utenze di questo edificio è attualmente generata attraverso bollitori elettrici che si trovano all'interno dell'edificio.

Dalla centrale termica si diparte un solo circuito destinato al riscaldamento dotato di elettropompa, fornito di sistema di regolazione climatica, che alimenta gli impianti termici interni. Gli ambienti sono riscaldati con radiatori in ghisa.

La centrale termica è stata recentemente oggetto di riqualificazione ed efficientamento con gli interventi elencati sotto:

- frazionamento della potenza su più generatori;
- sostituzione di generatori di calore con altri di tipo a condensazione;
- installazione sistema di neutralizzazione condense;
- installazione sistema di regolazione e controllo sequenza caldaie.

#### Servizi energetici presenti ante-intervento

	SI	NO
Climatizzazione invernale	✓	
Climatizzazione Estiva		✓
Produzione ACS	✓	
Illuminazione artificiale	✓	
Ventilazione meccanica		✓
Trasporto di persone o cose (ascensore)		✓
Impianto Fotovoltaico		✓

## 5. *Descrizione dei progetti*

### 5.1 *Inquadramento degli interventi*

Trattandosi di interventi di ristrutturazione (non rilevante) di edifici esistenti, non ricorrono i presupposti per l'assoggettamento alle prescrizioni del DLgs 28/2011 (recepimento della direttiva 2009/28/CE) sulla promozione delle energie rinnovabili.



## SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

## Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

Trattandosi poi di edifici pubblici di proprietà di un Ente territoriale e non destinato ad edilizia sociale, non si ricade neppure in alcun ambito di applicazione del DLgs 102/2014 (recepimento della direttiva 2012/27/CE) sull'efficienza energetica.

In base alle definizioni del DM 26/06/2015 sui "Requisiti minimi", attuativo della Legge 90/2013 che recepisce la direttiva 2010/31/UE, gli interventi ricadono nella categoria delle "**Riqualificazioni energetiche**". Essi infatti non coinvolgono gli impianti termici e interessano solo l'involucro edilizio con una incidenza inferiore al 25 % della superficie disperdente lorda complessiva di ciascuno degli edifici, pertanto, si escludono le categorie "Ristrutturazioni importanti di primo e secondo livello" definite nel DM citato.

Entrambi gli edifici sono classificati in categoria E.7.

### ***5.2 Titoli abilitativi per la realizzazione degli interventi***

Per la realizzazione degli interventi non sono necessari ulteriori titoli abilitativi oltre l'approvazione del progetto da parte della Giunta Comunale.

#### ***Edifici ad energia quasi zero***

Non si prevede il raggiungimento della qualifica "edificio ad energia quasi zero".

#### ***Prevenzione sismica***

Non sono previsti contestuali interventi per la prevenzione sismica.

#### ***Rimozione di amianto***

Non sono previsti contestuali interventi per la rimozione dell'amianto.

#### ***Sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici***

I progetti non prevedono ulteriori dotazioni di sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici degli edifici e degli impianti, ma si ricorda che in questi complessi sono già attivi un sistemi di telegestione e telecontrollo installati dall'impresa che ha in carico il Servizio Energia per tutti gli immobili del Comune di Prato.

### **5.3 Valutazioni di opportunità**

Il progetto della riqualificazione energetica degli immobili in parola nasce sulla spinta degli atti di indirizzo dell'Amministrazione Comunale, che puntano (si pensi al



PAES) a usare anche la leva del risparmio energetico per ottimizzare le risorse disponibili per il mantenimento in efficienza degli immobili pubblici.

Nella ricerca e individuazione delle migliori e più convenienti fra le soluzioni possibili per il soddisfacimento di questa finalità, i progettisti hanno operato scegliendo quelle che conseguivano il miglior rapporto fra costi e benefici, ove per benefici si devono intendere non solo quelli economici ma anche l'aumento della durata di vita degli immobili, la sicurezza e il comfort per l'utenza, e comunque la riduzione delle emissioni climalteranti in esercizio e dell'impatto ambientale nel ciclo di vita.

Si precisa che il Comune di Prato dispone di un patrimonio edilizio cospicuo, ovviamente bisognoso di interventi di manutenzione e ristrutturazione edilizia, e che è già stato oggetto di un ampio programma di efficientamento degli impianti di climatizzazione invernale, mediante la posa in opera di nuove caldaie a gas a condensazione, in sostituzione di tutte quelle più obsolete, nonché di svariati impianti solari termici per ACS, e prima ancora di numerosi impianti fotovoltaici sulle coperture.

Tutto ciò premesso, si comprende che il ventaglio delle scelte progettuali era in primis circoscritto all'ambito degli interventi sull'involucro edilizio, ovvero alla posa del cappotto termico e dei nuovi infissi.

Va poi detto che il Comune non è nuovo nemmeno a questa metodologia, avendo già ottimamente eseguito, e in parte ha in corso, la coibentazione di 5 edifici scolastici con il c.d. "Fondo Kyoto".

Avuto riguardo alle esperienze pregresse, l'individuazione delle tecniche di intervento che garantissero il miglior risultato in termini di rapporto costi/benefici è stata certamente più agevole.

#### ***5.4 Scelte progettuali***

Entrambi i progetti prevedono la sostituzione degli infissi porte e finestre, comprensive di vetri e devono ordinariamente rispettare un complesso corpo di norme di prodotto, dalla sicurezza statica e cinematica alle prestazioni acustiche e termiche passando per la ecocompatibilità dei materiali e la sicurezza richiesta per le porte installate lungo le vie di esodo. Il conferimento di particolari prestazioni energetiche restringe poi la scelta sulle tipologie dei telai e sulle vetrate.

Fra le possibilità si è indagata la fornitura di telai in pvc ad alte prestazioni, che però è notoriamente sottoposto alla perdita progressiva della brillantezza dei colori.

Entrambi gli edifici nascevano dotati di serramenti in legno. Anche sulla base di esperienze precedenti, si è optato per un sistema con infissi in Alluminio a Taglio Termico finitura finto legno con venature in rilievo, validi non solo per il buon rapporto costi/benefici ma anche per la separabilità a fine vita, la riciclabilità del materiale base e una ridotta manutenzione rispetto a quelle esistenti; infine si è scelto la finitura finto legno con venature in rilievo per ridurre il più possibile il contrasto visivo nella sostituzione del legno con l'alluminio.



SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

Inoltre, per la Scuola Corridoni, grazie all'esistenza di tettoie che possono funzionare da schermo sugli infissi esterni, si è evitato di utilizzare vetrate a controllo solare.

## 5.5 Articolazione degli interventi

Con riferimento alla Legge n.90/2013 e ai D.M. 26/06/2015, in particolare l'Allegato 1 art. 1.4.2, giova specificare che gli interventi in esame si configurano come una RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA.

In modo più dettagliato e completo, si riporta l'articolazione degli interventi previsti.

### Intervento 1 Sostituzione infissi Scuola Corridoni

Si prevederà la sostituzione di tutti gli infissi esterni comprensivi quelli nella corte interna ad esclusione della porta nella centrale termica.

Gli infissi esistenti in legno e vetro doppio saranno sostituiti da nuovi infissi (di cui allo specifico abaco), saranno costituiti da telai in alluminio a taglio termico finitura finto legno con venature in rilievo, alta resistenza agli urti, spigoli arrotondati conformi ai principi dell'antinfortunistica scolastica, ferramenta antieffrazione - livello C - con nottolini a fungo; dotati di vetrocamera con doppio vetro bassoemissivo e antinfortunio.

Le vetrate dovranno essere marcate CE con spessori tipici 9-16-9 e gas Argon nell'intercapedine; il tutto per avere un prodotto dalle caratteristiche termo-fisiche (Ug, Uf, g gl), in grado di garantire i seguenti valori:

- Trasmittanza MAX dell'intero componente finestrato (infisso+vetrazione+giunti)  $U_w < 1.67 \text{ W/mq.K}$  (a soddisfacimento requisiti per l'ammissione agli incentivi del DM 16/02/2016 "Conto Termico 2.0"), valutata secondo UNI EN ISO 10077-1;
- Fattore solare del vetro  $g_{gl,n} < 0,67$ ;

Altre caratteristiche:

- Numero di ante e tipologia, come da abaco degli infissi, con aperture a compasso e/o ribalta-anta;
- distanziale dei vetri termicamente migliorato, "giunto caldo Warm Edge", realizzato in acciaio inox o PVC, con anima metallica;
- infisso certificato secondo prove di invecchiamento UNI EN 1279-3, con perdita di gas inferiore a 1% anno;
- dispositivi di apertura ad altezza uomo per le finestre a Vasistas;
- coprifili esterni in alluminio.



## SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO

U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

## Orario al pubblico:

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

## Intervento 2 Sostituzione infissi Scuola Bruni Casale

Si prevederà la sostituzione di parte degli infissi esterni di alcune aule della scuola in oggetto, maggiori dettagli si rimandano agli elaborati di progetto (vedere specifico abaco).

Gli infissi esistenti in legno e vetro singolo saranno sostituiti da nuovi infissi (di cui allo specifico abaco), saranno costituiti da telai in alluminio a taglio termico finitura finto legno con venature in rilievo, alta resistenza agli urti, spigoli arrotondati conformi ai principi dell'antinfortunistica scolastica, ferramenta antieffrazione - livello C - con nottolini a fungo; dotati di vetrocamera con doppio vetro bassoemissivo e antinfortunio.

Le vetrate dovranno essere marcate CE con spessori tipici 9-16-9 e gas Argon nell'intercapedine; il tutto per avere un prodotto dalle caratteristiche termo-fisiche (Ug, Uf, g gl), in grado di garantire i seguenti valori:

- Trasmittanza MAX dell'intero componente finestrato (infisso+vetrazione+giunti)  $U_w < 1.67 \text{ W/mq.K}$  (a soddisfacimento requisiti per l'ammissione agli incentivi del DM 16/02/2016 "Conto Termico 2.0"), valutata secondo UNI EN ISO 10077-1;
- Fattore solare del vetro g gl,n < 0,67;

Altre caratteristiche:

- Numero di ante e tipologia, come da abaco degli infissi, con aperture a compasso e/o ribalta-anta;
- distanziale dei vetri termicamente migliorato, "giunto caldo Warm Edge", realizzato in acciaio inox o PVC, con anima metallica;
- infisso certificato secondo prove di invecchiamento UNI EN 1279-3, con perdita di gas inferiore a 1% anno;
- dispositivi di apertura ad altezza uomo per le finestre a Vasistas;
- coprifili esterni in alluminio.

Su entrambi gli interventi verranno sostituite anche tutte le porte lungo le vie di esodo nel rispetto del piano di evacuazione vigente dell'edificio; queste porte, oltre ad avere tutte le certificazioni previste dal CPR 305/2011, dovranno essere costruite secondo norma EN14351-1:2006+A2:2016.

Inoltre, per tutte le vecchie porte lungo le vie di esodo, si prevederà lo smontaggio e lo stoccaggio dei maniglioni antipanico qualora siano dotati di marcatura CE conformi alle norme UNI EN 179 (maniglione antipanico) oppure UNI EN 1125 (maniglione o piastre a spinta).



**SERVIZIO GOVERNO DEL TERRITORIO**

*U.O. Politiche Energetiche e Infrastrutture*

Piazza Mercatale, 31 - 59100 Prato

[m.risaliti@comune.prato.it](mailto:m.risaliti@comune.prato.it)

[s.giraldi@comune.prato.it](mailto:s.giraldi@comune.prato.it)

Posta certificata: [comune.prato@postacert.toscana.it](mailto:comune.prato@postacert.toscana.it)

**Orario al pubblico:**

Lunedì e Giovedì 9.00-13.00 / 15.00-17.00

Mercoledì 9.00-13.00

[www.comune.prato.it](http://www.comune.prato.it)

p.iva. 00337360978 - cod.fisc. 84006890481

## ***5.6 Conclusioni***

Per la concreta attuazione della fornitura in oggetto, non si rende necessario procedere all'occupazione di aree private. Data la natura e la consistenza dei lavori in argomento, è lecito affermare che il livello della presente elaborazione progettuale coincide con il "progetto esecutivo"

Firmato da:

**RISALITI MARCO**

codice fiscale RSLMRC77C06G999X

num.serie: 23106306366893582907787153853832011925

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 21/03/2019 al 21/03/2022

**GIRALDI SIMONE**

codice fiscale GRLSMN69H25G999Q

num.serie: 10945885198385015484641347880586432508

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 21/03/2019 al 21/03/2022