



Project co-financed by the European
Regional Development Fund



STRATEGIE E STRUMENTI A SUPPORTO DELLA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Seminario nazionale italiano del progetto MED SHERPA

19 Ottobre 2018

SAIE, Bologna - Sala BOLERO Centro Servizi Blocco B

Edifici pubblici regionali e comunali





Inquadramento generale – POR FESR 2014 - 2020 (1/6)

Al fine di contribuire alla realizzazione della **strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva** ogni Fondo SIE (FESR, FSE, FEASR) sostiene **11 obiettivi tematici** (Reg UE 1303/2013, art 9):

- 1) rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione;
- 2) migliorare l'accesso alle TIC, nonché l'impiego e la qualità delle medesime;
- 3) promuovere la competitività delle PMI, del settore agricolo (per il FEASR) e del settore della pesca e dell'acquacoltura (per il FEAMP);
- 4) **sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori;**
- 5) promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi;
- 6) preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse;
- 7) promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete;
- 8) promuovere un'occupazione sostenibile e di qualità e sostenere la mobilità dei lavoratori;
- 9) promuovere l'inclusione sociale e combattere la povertà e ogni discriminazione;
- 10) investire nell'istruzione, nella formazione e nella formazione professionale per le competenze e l'apprendimento permanente;
- 11) rafforzare la capacità istituzionale delle autorità pubbliche e delle parti interessate e un'amministrazione pubblica efficiente

Gli 11 obiettivi tematici sono tradotti in priorità d'investimento specifiche per ciascun fondo.



Inquadramento generale – POR FESR 2014 - 2020 (2/6)

Nell'ambito degli **Obiettivo Tematico 4** - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori - il FESR Lazio 2014 -2020 sostiene le seguenti priorità d'investimento in base alle proprie esigenze di sviluppo e alle potenzialità di crescita:

b) Promuovere l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese

c) Sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa (cfr azione 4.1.1)

e) Promuovere strategie per basse emissioni di carbonio per tutti i tipi di territorio, in particolare per le aree urbane, inclusa la promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile e di pertinenti misure di adattamento e mitigazione



Inquadramento generale – POR FESR 2014 - 2020 (3/6)

ASSE 4 – Energia Sostenibile e Mobilità

Azione 4.1.1 «Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici»

Obiettivo specifico

- sostenere la riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico non residenziali e incrementare l'uso di fonti rinnovabili

Target: PA

In particolare gli interventi sono destinati a Comuni, Consorzi di Comuni e Province per:

- la possibilità di ridurre la spesa corrente
- i conseguenti benefici sullo stato delle finanze pubbliche;
- una migliore sostenibilità degli ambienti e del territorio dove sono localizzati gli interventi

Settore economico

edilizia; energia



Inquadramento generale – POR FESR 2014 - 2020 (4/6)

POR FESR LAZIO Azione 4.1.1

Risorse POR FESR totali:
59 M€

44 M€ D.G.R. 673 del 24/10/2017 (MAPO) rimodulazione risorse finanziarie.

37 M€ interventi in fase di realizzazione.

7 M€ interventi in fase di **Diagnosi Energetica** (Determinazione GI5111 del 6/11/2017 di Approvazione dello scorrimento della graduatoria).

15 M€ interventi a **titolarità regionale** (efficientamento Sede Regione Lazio, in Via Cristoforo Colombo, Roma).

Indicatori di risultato specifici

| ID | Indicatore | Unità di misura | Valore di base | Anno di riferimento | Valore obiettivo ⁽¹⁾ (2023) | Fonte di dati | Periodicità dell'informativa |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------------------------------|---------------|------------------------------|
| 4.1 R | Consumi di energia elettrica della PA per unità di lavoro - Consumi di energia elettrica della PA misurati in GWh per Unità di lavoro della PA (media annua in migliaia) | GWh | 3,1 | 2011 | 2,6 | Terna, Istat | Annuale |

Per Unità di lavoro si intende la quantità di lavoro prodotto da un lavoratore occupato in un anno

Inquadramento generale – POR FESR 2014 - 2020 (5/6)

L'iter amministrativo (1/2):

- **Determinazione 28/10/2015, n. GI2962 - POR FESR Lazio 2014-2020 - DGR 398 del 28/07/2015: Approvazione della Call for Proposal «Energia sostenibile 2.0»** relativa all'Azione 4.1.1 – "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di Energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici», sub Azione «Incentivi per la riqualificazione energetica edilizia, la riconversione e rigenerazione energetica»;
- **D.G.R. n. 398 del 28/07/2015: Approvazione delle Modalità Attuative del P.O. - Asse 4 - Energia sostenibile e mobilità, Azione 4.1.1** (poi modificate con D.G.R. n. 558 del 20/10/2015 con DGR n. 191 del 19/4/2016 e con DGR n. 332 del 16/6/2016);
- **D.G.R. n. 673 del 24/10/2017:** Modifica e sostituzione dell'Allegato alla D.G.R. n. 513 del 4/8/2016 avente ad oggetto l'Approvazione della Scheda Modalità Attuative (MAPO) relativa all'Azione 4.1.1.



Inquadramento generale – POR FESR 2014 - 2020 (6/6)

L'iter amministrativo (2/2):

- **Determinazione n. GI3778 del 21 /11/2016** del Direttore della Direzione Regionale Risorse Idriche e Difesa del Suolo, di concerto con l'Autorità di Gestione del POR FESR Lazio 2014-2020: **Approvazione degli elenchi degli immobili ammessi alla fase di Diagnosi energetica (279 su un totale di 459), degli immobili ammissibili non sottoposti alla Diagnosi energetica, e degli immobili non ammissibili;**
- **Determinazione n. G07657 del 30/07/2017** del Direttore della Direzione Regionale Risorse Idriche e Difesa del Suolo, di concerto con l'Autorità di Gestione del POR FESR Lazio 2014-2020: **Approvazione dell'Elenco degli interventi ammessi al finanziamento (96) e l'Elenco degli interventi non ammessi al finanziamento.**
- **Determinazione GI5111 del 6/11/2017** di Approvazione dello scorrimento della graduatoria.





CALL 2.0 (1/2)

Obiettivi

- incrementare la sostenibilità energetica ed ambientale degli edifici presenti nel territorio
- ridurre la spesa corrente delle Pubbliche Amministrazioni, con tutti i conseguenti benefici per le finanze pubbliche.

Beneficiari

Soggetti Pubblici proprietari o titolari ope legis dell'immobile da candidare

- Roma Capitale (gli interventi relativi ai Municipi saranno candidati da Roma Capitale)
- Comuni del Lazio
- Province del Lazio e Città Metropolitana

Tipologia degli immobili

- Strutture pubbliche sedi di Enti locali
- Strutture di servizi socio-educativi (asili nido, scuola dell'infanzia, scuole primarie e secondarie)
- Strutture sportive
- Strutture eroganti servizi sociali.



CALL 2.0 (2/2)

CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"
Investire sugli edifici pubblici per
migliorare la sostenibilità economica ed
ambientale attraverso interventi per
l'efficienza energetica e l'incremento
dell'uso delle energie rinnovabili.

La selezione degli immobili

La valutazione per la selezione degli immobili da sottoporre a Diagnosi energetica è stata realizzata in base ai **seguenti parametri**:

- Dimensione immobile
- Interventi di riqualificazione già effettuati
- Costi energetici
- Utilizzo
- Tipologia edilizia
- Anno di costruzione
- Zona climatica
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (solo se l'Ente ha aderito al Patto dei Sindaci)



DIAGNOSI ENERGETICHE (1/2)



CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"
Investire sugli edifici pubblici per migliorare la sostenibilità economica ed ambientale attraverso interventi per l'efficienza energetica e l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili.

Uno staff tecnico degli uffici dei Geni Civili, della Direzione Regionale Infrastrutture e Politiche Abitative, ha effettuato i sopralluoghi in cui sono stati raccolti i dati di base che sono stati elaborati da un unico soggetto, esperto EGE, che ha redatto **93 diagnosi energetiche.**

FASE 1:

Raccolta dati del sistema Edificio- Impianto

FASE 2:

Modellazione del sistema Edificio-Impianto e validazione del modello

FASE 3:


Valutazione energetica della struttura mediante confronto con indici di riferimento

FASE 4:

Individuazione degli interventi con valutazione costi-benefici



DIAGNOSI ENERGETICHE (2/2)



CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"
Investire sugli edifici pubblici per
migliorare la sostenibilità economica ed
ambientale attraverso interventi per
l'efficienza energetica e l'incremento
dell'uso delle energie rinnovabili.

La Diagnosi energetica è stata redatta tenendo conto dei **CAM** riportati nell'Allegato 2 al DM «Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare» dell'11 gennaio 2017:

Par. 2.3.1 «Diagnosi energetica»

Per progetti di ristrutturazione/manutenzione di edifici esistenti deve essere condotta o acquisita una **diagnosi energetica per individuare la prestazione energetica dell'edificio e le azioni da intraprendere per la riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio**. Tale diagnosi dovrà includere la valutazione dei consumi effettivi dei singoli servizi energetici degli edifici oggetto di intervento ricavabili dalle bollette energetiche riferite ad almeno i tre anni precedenti o agli ultimi tre esercizi adeguatamente documentati. Qualora sia impossibile reperire la documentazione sui consumi perché dispersa o in caso di inutilizzo della struttura per oltre 5 anni, la diagnosi energetica può essere redatta sulla base di una stima dei consumi.

Verifica:

Per dimostrare la conformità al presente criterio, il progettista deve presentare una diagnosi energetica redatta da un **professionista accreditato da un organismo di valutazione della conformità** e che contenga una **valutazione della prestazione energetica dell'edificio-impianto e delle azioni da intraprendere per la riduzione del fabbisogno energetico**, condotta secondo le medesime metodologie di valutazione adottate per la redazione dell'APE da presentare in fase di aggiudicazione. (...)



DIAGNOSI ENERGETICHE: UN ESEMPIO

CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"

Investire sugli edifici pubblici per migliorare la sostenibilità economica ed ambientale attraverso interventi per l'efficienza energetica e l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili

Impianto sportivo di Capranica

Il complesso è composto dalla piscina e dai locali di servizio. La struttura è in calcestruzzo armato con tamponamenti in pannelli sandwich prefabbricati. Le coperture sono in travi prefabbricate e tegole sprovviste di isolamento termico. I componenti finestrati della struttura sono caratterizzati da infissi in alluminio, a vetro singolo, di dimensioni variabili. La generazione di calore avviene mediante due caldaie tradizionali alimentate a gas metano. L'accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento avviene tramite programmatore orario. Lo stesso sistema di generazione alimenta una Unità di trattamento Aria per tutti i trattamenti psicometrici previsti. La distribuzione del fluido termovettore è assicurata da una distribuzione a tutta aria. I generatori termici provvedono anche al servizio di riscaldamento dell'acqua della piscina. L'impianto di illuminazione è costituito da corpi illuminanti a scarica di diversa potenza senza sistema di regolazione. Non sono presenti impianti di produzione da fonti rinnovabili.



Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020

ASSE PRIORITARIO 4 - ENERGIA SOSTENIBILE E MOBILITÀ

DIREZIONE REGIONALE INFRASTRUTTURE, AMBIENTE E POLITICHE ABITATIVE
DI CONCERTO CON

DIREZIONE REGIONALE

PER LO SVILUPPO ECONOMICO E LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

**CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"**

INVESTIRE SUGLI EDIFICI PUBBLICI PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA ED AMBIENTALE ATTRAVERSO INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E L'INCREMENTO DELL'USO DELLE ENERGIE RINNOVABILI



Modellazione del sistema edificio-impianto

CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"

Investire sugli edifici pubblici per
migliorare la sostenibilità economica ed
ambientale attraverso interventi per
l'efficienza energetica e l'incremento
dell'uso delle energie rinnovabili

Fase di modellazione **BIM**
(*Building Information Modeling*):
Modellazione del sistema edificio
impianto e validazione del
modello per la successiva attività
di simulazione.

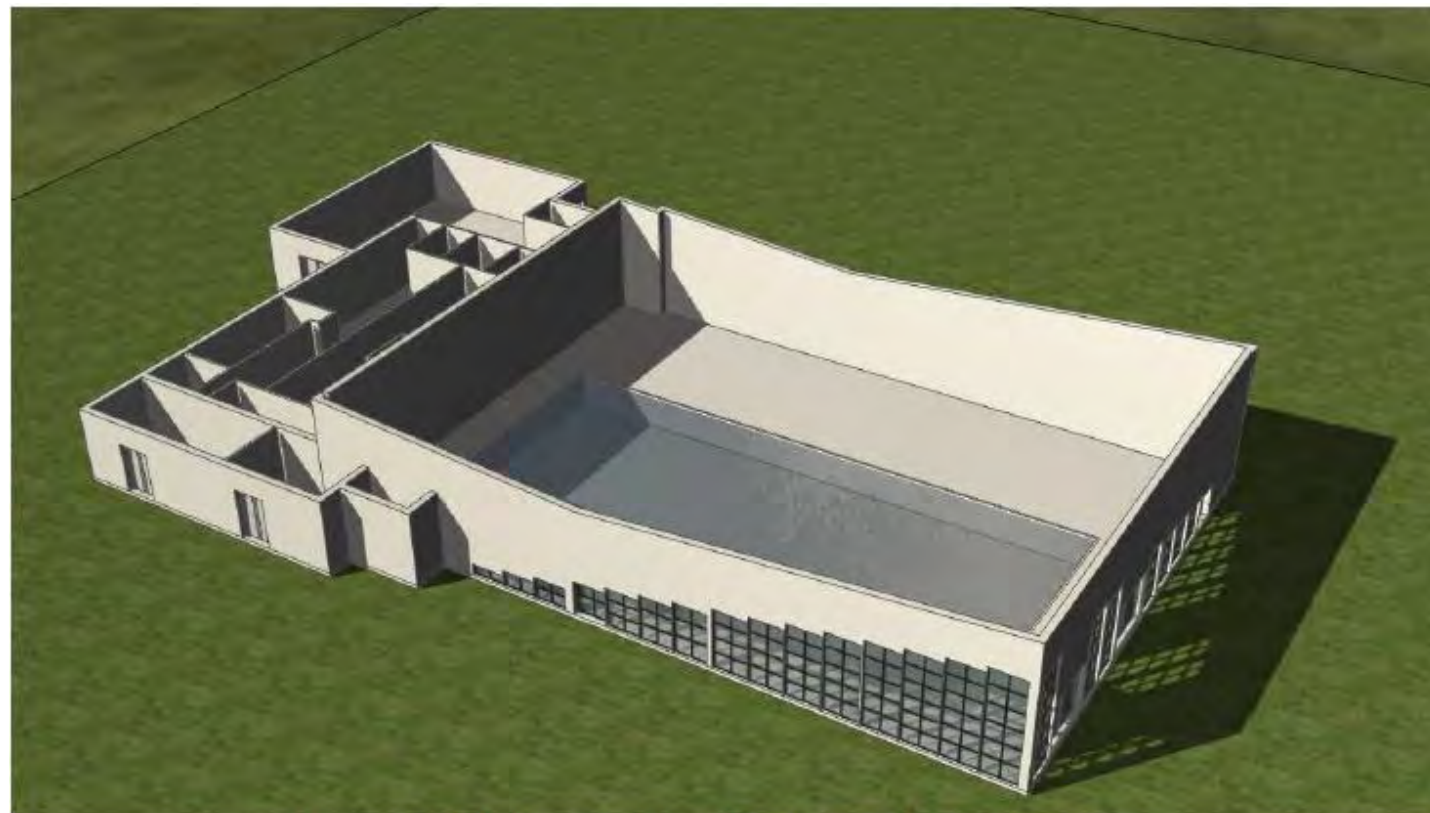


Figura 2 - Modellazione BIM della struttura architettonica (interno)

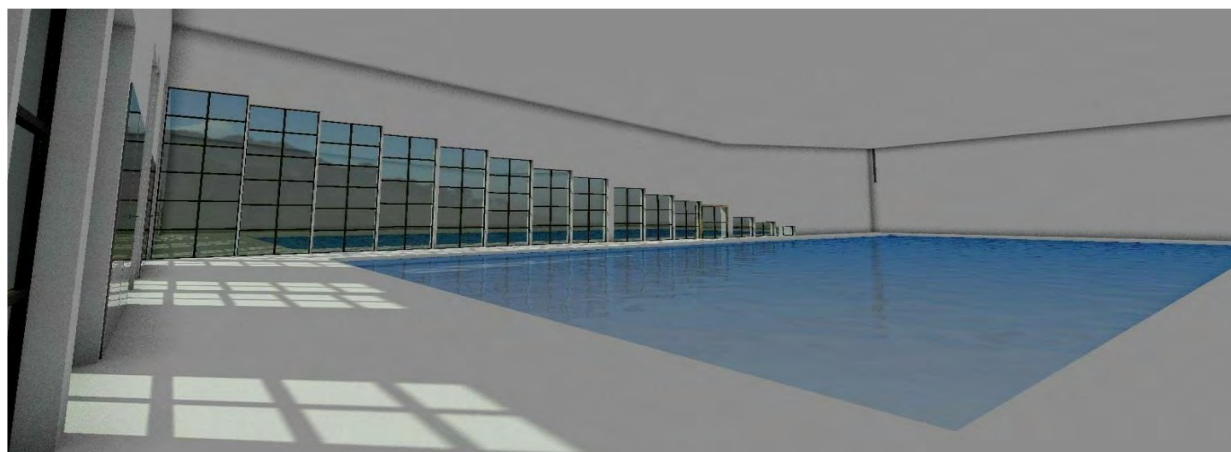


Simulazione del comportamento energetico

CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"

Investire sugli edifici pubblici per
migliorare la sostenibilità economica ed
ambientale attraverso interventi per
l'efficienza energetica e l'aumento
dell'uso delle energie rinnovabili.

La seconda fase di modellazione è stata effettuata con software certificato per la simulazione del comportamento energetico della struttura in condizioni standard (senza cioè tenere conto dei profili di utilizzo). Tale simulazione è stata eseguita utilizzando la metodologia indicata nella **UNI TS 11300 parti 1, 2, 3** e nelle norme ad essa correlate. Sulla base delle caratteristiche dell'edificio, delle stratigrafie dei componenti opachi, delle caratteristiche dei componenti finestrati e delle caratteristiche degli impianti, utilizzando un modello matematico, si è determinato il consumo "teorico" di energia della struttura. Si è quindi confrontato il modello matematico con i consumi energetici effettivi desunti dalle bollette. La verifica di congruità è stata effettuata sulla base di una equazione che ha individuato il valore dell'*Indice di congruità* ($\leq 15\%$).





Individuazione degli interventi di efficientamento

E' stato quindi possibile individuare gli interventi di efficientamento più rispondenti all'analisi costi-benefici che permetteranno di **ridurre gli attuali costi energetici della struttura del 27%** con un risparmio economico indotto pari a 13.642 euro/anno con un miglioramento della prestazione energetica di oltre il 50% e un passaggio di classe energetica da **D** ad **A1**.



Principali interventi di efficientamento (1/4)



RECUPERATORE DI CALORE ACQUA DI RINNOVO:

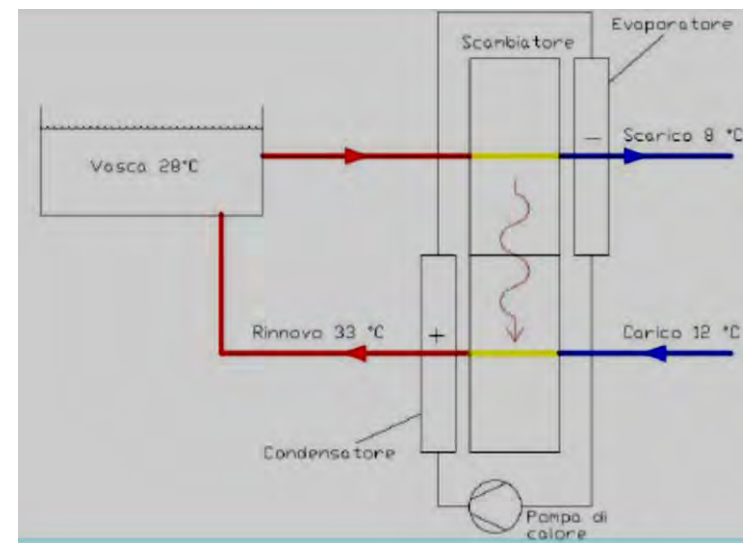
Installazione di sistema di recupero calore
dell'acqua di rinnovo della piscina

Risparmio Energia Primaria: 120.015 kWh/anno

Risparmio economico: 6.500 euro/anno

Il recuperatore di calore consentirà di recuperare parte dell'energia dell'acqua di rinnovo della piscina tramite uno scambiatore a piastre e di integrare quella mancante tramite pompa di calore elettrica.

Tramite questo sistema il consumo elettrico stimato necessario per un ricambio giornaliero di 19,5 mc/giorno sarà di circa 7.000 kWh elettrici.



Principali interventi di efficientamento (2/4)

CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"

Investire sugli edifici pubblici per
migliorare la sostenibilità economica ed
ambientale attraverso interventi per
l'efficienza energetica e l'incremento
dell'uso delle energie rinnovabili



CALDAIE MODULARI A CONDENSAZIONE:

Sostituzione della caldaia esistente con caldaie
modulari a condensazione con regolazione climatica

Risparmio Energia Primaria: 45.303 kWh/anno

Risparmio economico: 3.212 euro/anno



ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO:

Realizzazione termico a cappotto con
pannelli di polistirene spessore 100 mm

Risparmio Energia Primaria: 10.479 kWh/anno

Risparmio economico: 743 euro/anno

L'utilizzo di questo sistema permetterà di ridurre i valori di trasmittanza dell'involucro edilizio opaco verticale di circa il 75% da $U = 1,305 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore massimo da porre a base di gara come criterio prestazionale).



Principali interventi di efficientamento (3/4)



ISOLAMENTO TERMICO DELLA COPERTURA:

Realizzazione di isolamento termico della
copertura con pannelli di polistirene
Risparmio Energia Primaria: 35.388 kWh/anno
Risparmio economico: 2.509 euro/anno

L'utilizzo di questo sistema permetterà di ridurre i valori di trasmittanza della copertura di circa il 79% da $U = 1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore massimo da porre a base di gara come criterio prestazionale).



INFISSI DOPPIO VETRO A TAGLIO TERMICO:

Sostituzione infissi con nuovi serramenti doppio
vetro a taglio termico con trasmittanza $< 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
Risparmio Energia Primaria: 9.562 kWh/anno
Risparmio economico: 678 euro/anno

L'utilizzo di questo sistema permetterà di ridurre i valori di trasmittanza delle vetrazioni di circa il 69% da $U_w = 5,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valore massimo da porre a base di gara come criterio prestazionale).



Principali interventi di efficientamento (4/4)



IMPIANTO FOTOVOLTAICO:

Installazione di impianto fotovoltaico di potenza pari a
10 kW e produzione attesa pari a 13.500 kWh elettrici
Risparmio Energia Primaria: 20.502 kWh/anno
Risparmio economico: 2.740 euro/anno



SISTEMA DI MONITORAGGIO CONSUMI :

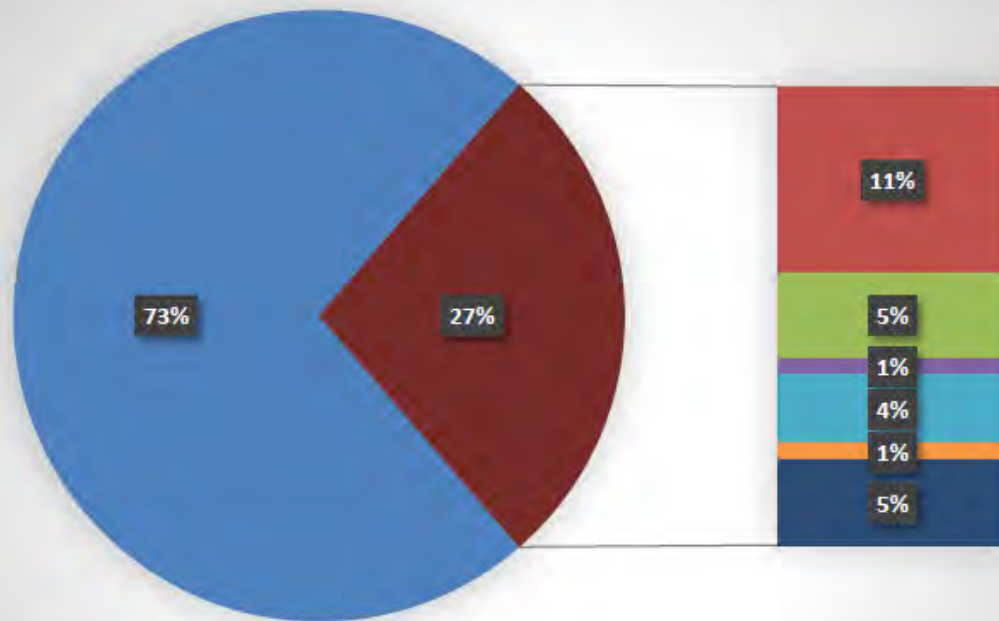
Sistema di monitoraggio consumi
elettrici e termici della struttura



Risparmio economico



Risparmio economico percentuale rispetto a
spesa energetica ante interventi



- Consumo Post Intervento
- Risparmio Intervento: Recuperatore di calore acqua di rinnovo
- Risparmio Intervento: Caldaie modulari a condensazione
- Risparmio Intervento: Realizzazione cappotto termico
- Risparmio Intervento: Isolamento della copertura
- Risparmio Intervento: Sostituzione infissi
- Risparmio Intervento: Impianto Fotovoltaico



Sintesi dei risparmi energetici conseguibili



| Descrizione | Unità di misura | Situazione attuale | Situazione futura |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Indice di prestazione energetica globale | kWh/(m ² x anno) | 561,49 | 239,19 |
| Classe Energetica | | D | A1 |
| Consumo Riscaldamento | m ³ /anno | 56.404 | 36.043 |
| Consumo Illuminazione e UtENZE Elettriche | kWh elettrici/anno | 72.172 | 69.724 |
| Energia elettrica immessa in rete | kWh elettrici/anno | - | 9.450 |
| Consumo Equivalente di Energia Primaria per Riscaldamento | kWh (P.C.I Metano = 9,45 Wh/m ³) | 533.017 | 340.606 |
| Consumo Equivalente di Energia Primaria per Illuminazione e UtENZE Elettriche | kWh (Fattore conversione = 2,17) | 156.613 | 151.301 |
| Costo Annuo per riscaldamento | Euro/anno | 37.871 | 24.148 |
| Costo Annuo per energia elettrica | Euro/anno | 20.930 | 20.219 |
| Costo Energetico Annuo Complessivo | Euro/anno | 58.801 | 44.367 |





Diagnosi Energetica - Valutazione

La **selezione dei interventi** da realizzare è stata effettuata in relazione alle risultanze delle Diagnosi energetiche, in base ai seguenti criteri:

Innovatività e ecosostenibilità: tipologia delle soluzioni adottabili con riferimento a tecnologie e metodologie costruttive di tipo innovativo e/o adozione di protocolli settoriali (ITACA, LEED, ...)

Best value for money: rapporto tra qualità complessiva, intesa come valutazione delle caratteristiche dell'intervento realizzabile e delle scelte progettuali, e l'importo degli investimenti necessari

Possibilità Miglioramento delle performance energetiche dell'edificio: incremento classe energetica conseguibile

Impatto dell'intervento sui costi per il beneficiario: fabbisogno energetico della struttura che si prevede di soddisfare con energia da FER e/o da interventi di miglioramento dell'efficienza

Qualità dell'investimento: rapporto tra costi dell'investimento e risparmio conseguibile



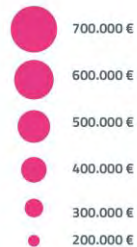
Esiti Call for Proposal 2.0



93 + 34
Interventi su edifici pubblici

INTERVENTI IN CORSO DI REALIZZAZIONE

Diagnosi energetica effettuata
92 Interventi

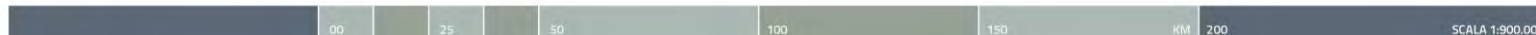
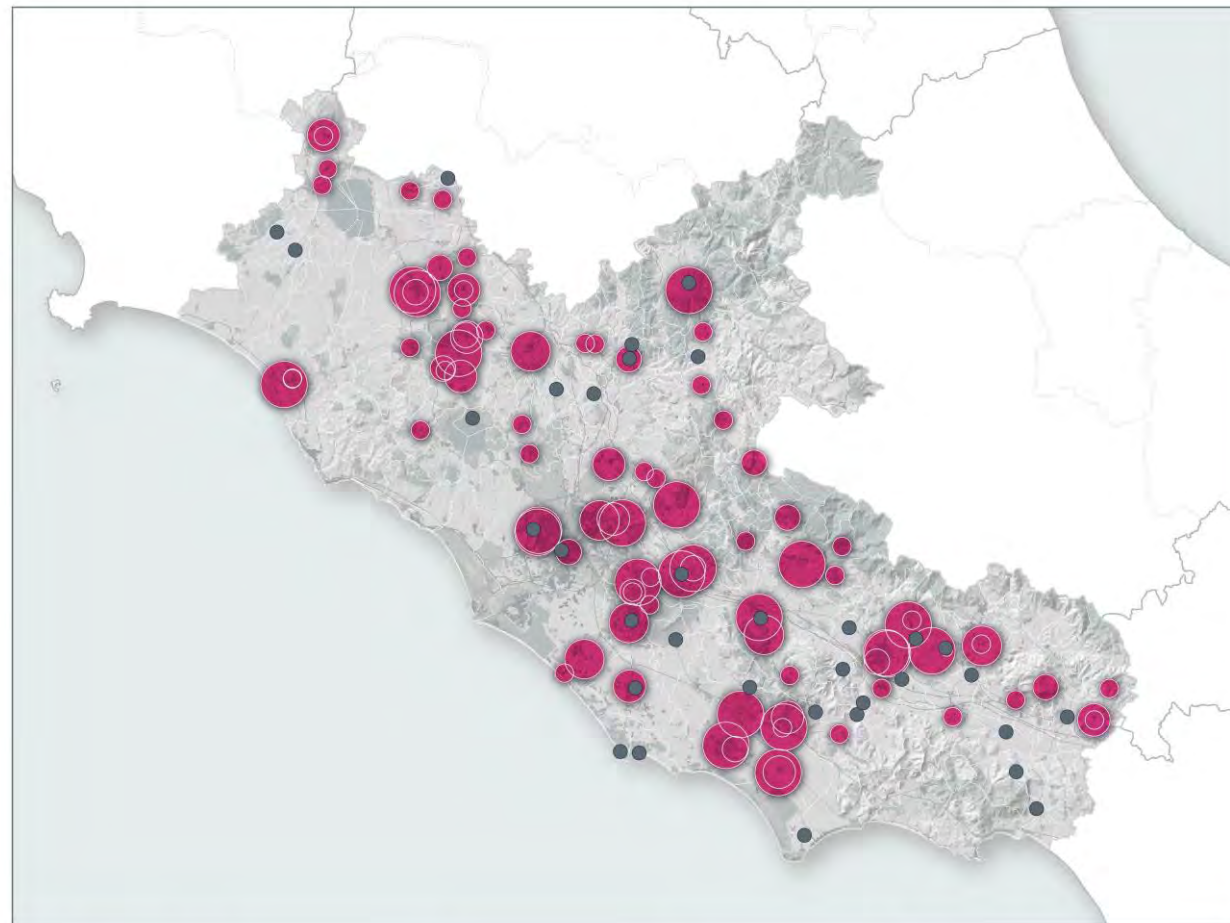


INTERVENTI AMMESSI ALLA FASE DI DIAGNOSI ENERGETICA

Scorrimento della graduatoria
34 Interventi

● Localizzazione intervento

Novembre 2017
FONTE DATI: REGIONE LAZIO

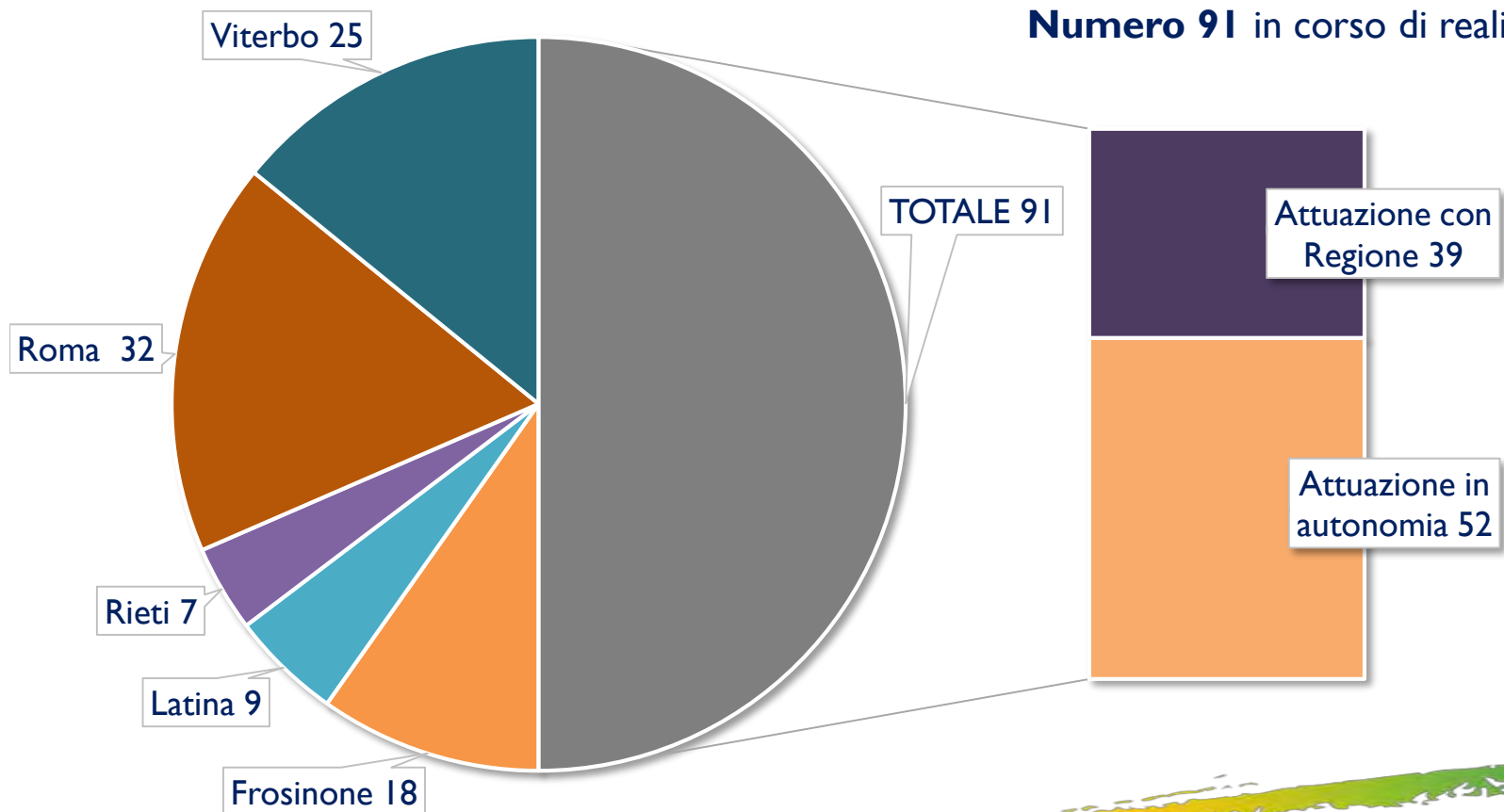


Stato dell'Arte (1/4)

Consistenza delle Diagnosi energetiche per provincia e modalità di attuazione

Numero 93 Atti impegno inviati

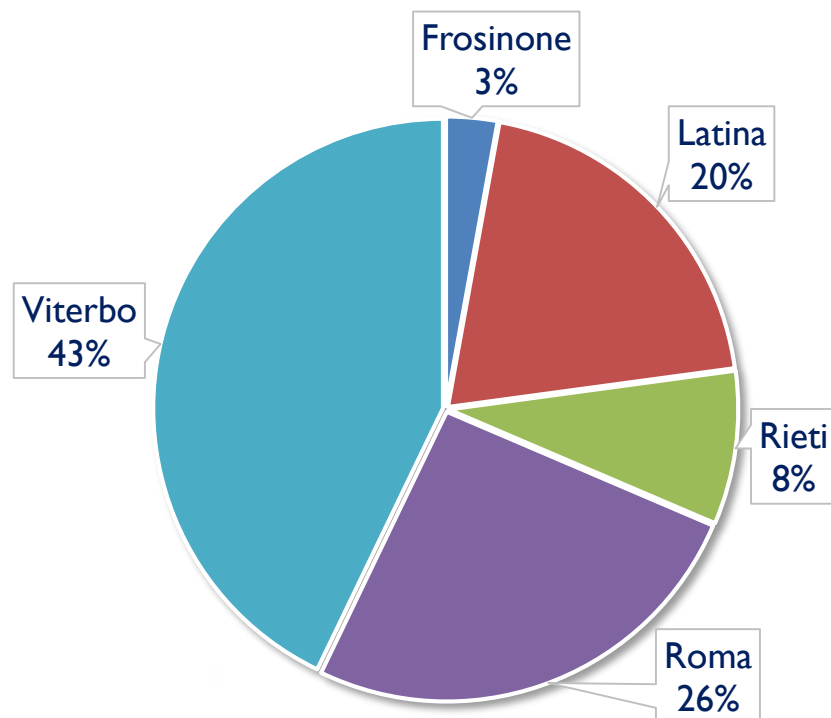
Numero 91 in corso di realizzazione



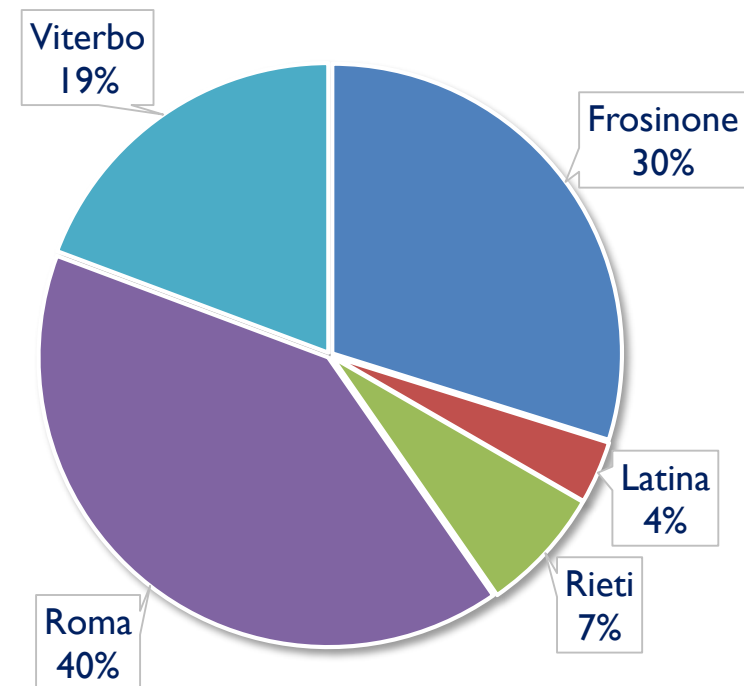
Stato dell'Arte (2/4)

Distribuzione % delle Diagnosi energetiche per provincia in relazione alle diverse modalità di attuazione

con Regione Lazio (39 su 91)

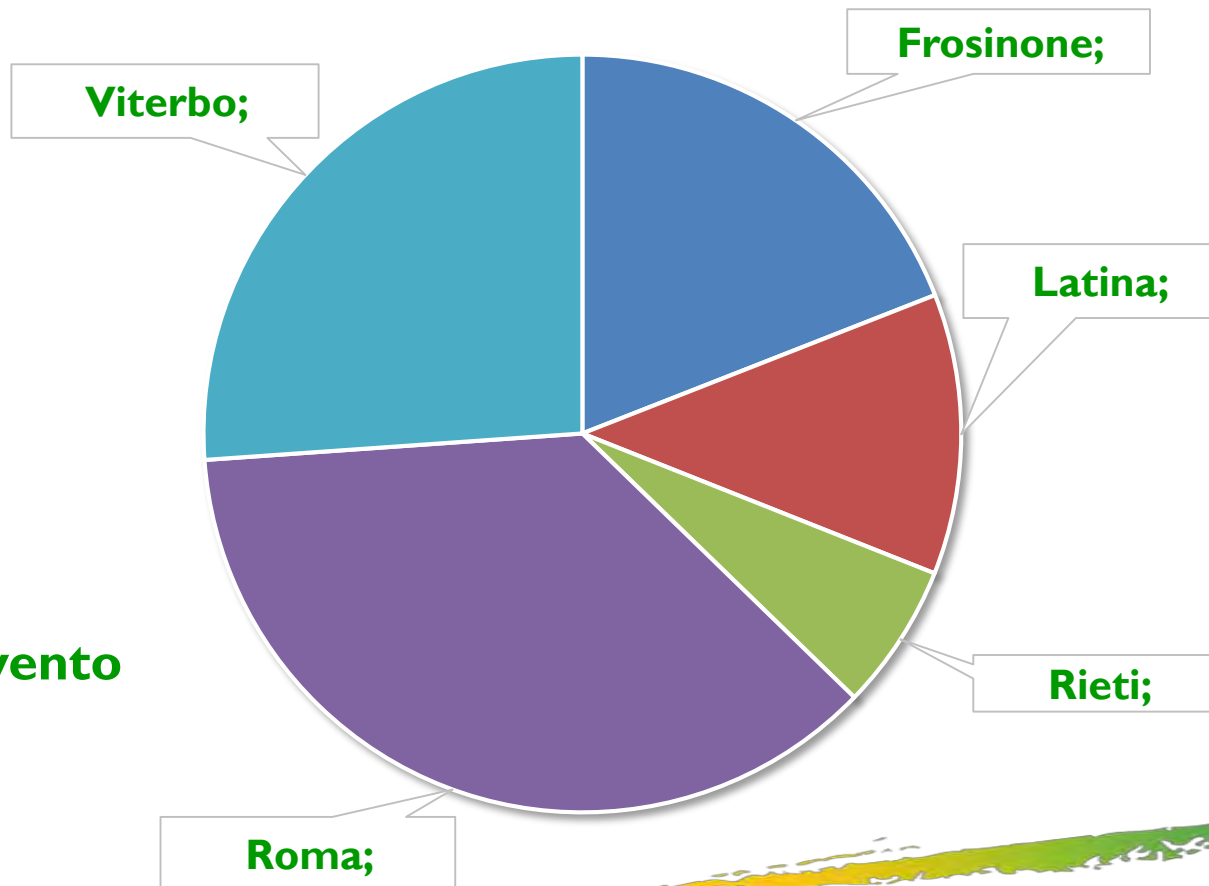


in autonomia (52 su 91)



Stato dell'Arte (3/4)

Investimenti previsti per provincia in valore assoluto
Totale Lazio € 37.000.000,00



Costo medio intervento
€ 410.000,00



Atto d'impegno

Determinazione n. G09219 del 4/7/2017 – Approvazione schemi tipo di atti di impegno (Allegati A, B e C):

- **Allegato A** - Schema tipo di Atto di impegno sottoscritto dal Soggetto Beneficiario relativo agli interventi effettuati dall'Amministrazione beneficiaria del contributo, con titolarità integrale della gestione delle attività di progettazione e realizzazione delle azioni di riqualificazione energetica (Disposizioni attuative in appendice)
- **Allegato B** - Schema tipo di Atto di impegno sottoscritto dalla Direzione Regionale Infrastrutture e Politiche Abitative relativo agli interventi la cui gestione tecnica, economica e finanziaria è stata affidata alla Regione Lazio;
- **Allegato C** - Schema tipo di Atto di impegno sottoscritto dal Soggetto Beneficiario relativo agli interventi la cui gestione tecnica, economica e finanziaria è stata affidata alla Regione

Nell'atto d'impegno sono riportati **gli Obblighi del Beneficiario** tra i quali rientra quello di **garantire il ricorso al GPP (Green Public Procurement)** in coerenza con quanto previsto dal **“Piano d'Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione - PAN GPP”**, attraverso l'inserimento nei documenti di gara delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei decreti ministeriali sui CAM (Criteri Minimi Ambientali), adottati in attuazione del Piano.



I Criteri Ambientali Minimi (CAM) (1/3)

Piano di azione regionale per il GPP (GPP PAR)

Con **DGR 310 del 13/6/2017** la Regione Lazio ha approvato il **GPP PAR Lazio** per il triennio 2017-2019, che recepisce quanto stabilito dal DM dell'11/1/2017 *Criteri ambientali minimi (CAM) per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*:

- i CAM «Edilizia» permetteranno alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici, considerati in un'ottica di ciclo di vita
- in ottemperanza a quanto stabilito dagli **artt. 34 e 95 del D.Lgs n. 50 del 18/4/2016** che prescrivono alle stazioni appaltanti l'inserimento nei documenti di gara, per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri, tutte le specifiche tecniche e le clausole contrattuali definite dai Criteri Ambientali Minimi Edilizia per il 100% del valore a base d'asta.



I Criteri Ambientali Minimi (CAM) (2/3)

Nella valutazione della capacità tecnica del progettista, oltre a quanto desumibile dal Curriculum costituirà elemento premiante l'accreditamento ad organismi accreditati secondo la norma ISO/IEC 17/024.

Selezione del
progettista da
parte del
Beneficiario

In sede di
affidamento
dell'incarico di
progettazione

Criteri CAM
da tenere in
considerazione
in sede di
progettazione
esecutiva per
la successiva
fase di gara

Nel disciplinare di incarico in merito alla documentazione da produrre da parte del progettista dovrà essere specificamente prevista la documentazione tecnica inerente

Nel Capitolato a base di gara dovranno essere specificamente previsti/integrati nei criteri di selezione punteggi premiali per in funzione delle migliori proposte dagli offerenti relative ai CAM

2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

- 2.3.2 Prestazione energetica
- 2.3.3 Approvvigionamento energetico
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera -

2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI

- 2.4.1.1. Disassemblabilità
- 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.4.2.1 Calcestruzzi preconfezionati (malte adesive per cappotti)
- 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
- 2.4.2.9 Isolanti Termici ed acustici
- 2.4.2.11 Pitture e vernici
- 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni

2.5 SPECIFICHE TECNICHE DI CANTIERE

(demolizione, rimozione e conferimento finale dei materiali di risulta, prestazioni ambientale, personale di cantiere, scavi e reinterri ove ricorra, ecc.)



I Criteri Ambientali Minimi (CAM) (3/3)

Le Linee guida della Regione Lazio

Per facilitare la predisposizione della documentazione di gara e il rispetto dei CAM da parte dei Beneficiari sono stati predisposti i seguenti documenti:

- Guida alla compilazione del **Disciplinare d'incarico per l'affidamento dei Servizi di Architettura e Ingegneria.**
- Guida alla compilazione del **Capitolato Speciale di Appalto per la realizzazione di interventi di Efficiamento Energetico.**
- Guida alla formulazione e valutazione dei criteri dell'offerta economicamente più vantaggiosa per l'affidamento dell'appalto dei lavori nell'ambito della call "energia sostenibile 2.0" del **POR FESR Lazio 2014/2020.**
- Schema tipo di relazione specialistica di rispondenza ai requisiti minimi ambientali di cui al **DM 11/10/2017 (CAM Edilizia).**





Le fasi propedeutiche per la Pubblica Amministrazione

Programmazione dell'intervento (art. 21 D. Lgs n. 50/2016)

- Inserimento dell'intervento Programma triennale e aggiornamento annuale (importo lavori \geq 100.000,00 €).

Obblighi di centralizzazione degli acquisti (art. 37 e 38 D. Lgs n. 50/2016)

- **Verifica** degli obblighi di aggregazione, centralizzazione e qualificazione delle Stazioni appaltanti così come disciplinate dal Codice Appalti.

Nomina del RUP (art. 31 D. Lgs n. 50/2016)

- Per ogni singola procedura per l'affidamento dell'appalto le stazioni appaltanti individuano nell'atto di adozione o di aggiornamento dei programmi di cui all'articolo 21, comma 1 del Codice, ovvero nell'atto di avvio relativo ad ogni singolo intervento, per le esigenze non incluse in programmazione nell'ambito dell'aggiornamento, un responsabile unico del procedimento (**RUP**) per le fasi della programmazione, della progettazione, dell'affidamento, dell'esecuzione.



La selezione dei progettisti



- Rispetto del **D. Lgs n. 50/2016** modificato dal **D. Lgs n. 56/2017** e degli **atti attuativi** (Linee guida ANAC, Decreti Ministeriali, ecc);
- Per importi inferiori ad € 40.000,00 è consentito l'affidamento diretto. È **consigliabile comunque il ricorso al confronto di almeno due preventivi** in modo da garantire un parametro di raffronto circa la congruità dei prezzi (Linee Guida ANAC n.1 parte IV par. 1.3.1) e consentire il controllo da parte del RUP sui livelli di prestazione, di qualità e di prezzo (art. 31 co. 4 D. Lgs 50/2016);
- Per importi compresi tra € 40,000,00 ed inferiori ad € 100.000,00 è consentito l'utilizzo della procedura negoziata con invito a 5 operatori;
- Per la determinazione degli importi da porre a base di gara nell'affidamento dei servizi di architettura e di ingegneria è obbligatorio l'utilizzazione da parte delle stazioni appaltanti del Decreto Parametri (**D.M. 17/6/2016**).





I livelli della progettazione

La progettazione si articola in tre livelli (art. 23 D. Lgs 50/2016)

- **Progetto di fattibilità tecnica ed economica**
- **Progetto definitivo.**
- **Progetto esecutivo** (a base di gara).
- È consentita l'omissione di uno o di entrambi i primi due livelli di progettazione, purché il livello successivo contenga tutti gli elementi previsti per il livello omesso salvaguardando la qualità della progettazione.
- Le progettazioni definitiva ed esecutiva sono, **preferibilmente**, svolte dal medesimo soggetto, onde garantire omogeneità e coerenza al procedimento.
- Fino alla data di entrata in vigore del decreto ministeriale che definisce i contenuti dei livelli di progettazione **si applicano le parti richiamate del DPR 2010, n. 207.**
- Il Progetto Esecutivo deve essere, altresì, corredato da apposito **Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita** (art. 23 c.8 D.Lgs. N. 50/2016).





Elaborati specialistici progetto esecutivo (1/3)

Elementi di attenzione nella Progettazione esecutiva

I tre decreti del Ministero dello sviluppo economico pubblicati tutti in data 26/6/2015 discendono dalla Direttiva 2010/31/UE in tema di prestazione energetica nell'edilizia (cfr Direttiva "EPBD recast"), recepita in Italia con il D.L. 04/06/2013, n. 63 (conv. L. 03/08/2013, n. 90), il quale a sua volta ha introdotto modifiche al provvedimento fondamentale sul tema, rappresentato dal D.Lgs. 19/08/2005, n. 192. I tre Decreti riguardano:

- Requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e modalità di calcolo;
- Relazione tecnica di progetto per la prestazione energetica degli edifici;
- Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – APE Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

Le Amministrazioni Pubbliche beneficiare dovranno conformarsi alle prescrizioni contenute nei DD.MM. sopracitati nelle varie fasi di attuazione dell'intervento.





Elaborati specialistici progetto esecutivo (2/3)

Elementi di attenzione nella Progettazione esecutiva

Tra gli obblighi progettuali facenti parte dell'affidamento ai professionisti dovrà essere prevista l'elaborazione di tutta la **documentazione tecnica specialistica** specificamente afferente alla normativa cogente per interventi di efficientamento energetico ed installazione di impianti FER:

- **Relazione di progetto** è fatto obbligo al progettista/i incaricato/i (preferibilmente nell'ambito della progettazione esecutiva) produrre unitamente alla documentazione di progetto i calcoli e le verifiche previste dai DD.MM. **Requisiti Minimi del 26/6/2015, la Relazione Tecnica di progetto** attestante la rispondenza alle prescrizioni di contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici. Tale Relazione, che sostituisce la relazione correntemente chiamata "Legge 10" (art. 28 della L. 10/1991) dovrà essere conforme a quanto pubblicato sul S.O n. 39 alla G.U. 15/07/2015, n. 162 recante "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.
- Per gli enti soggetti all'obbligo di **nomina dell'Energy Manager** (art.19 L. 10/91 amministrazioni che nell'esercizio precedente abbiano avuto un consumo di energia superiore a 1.000 TEP) la Relazione Tecnica di Progetto dovrà essere obbligatoriamente integrata attraverso Attestazione di Verifica redatta dall'Energy Manager sulla applicazione delle norme previste dal D.Lgs. 192/2005 come aggiornato dai DD.MM. Requisiti Minimi.
- **Relazione specialistica impianto termico/climatizzazione** e relativi elaborati grafici (*layout di impianto, schemi circuito di alimentazione e distribuzione, schemi locale generatore, ecc.*);





Elaborati specialistici progetto esecutivo (3/3)

Elementi di attenzione nella Progettazione esecutiva

- **Relazione specialistica impianto termico/climatizzazione** e relativi elaborati grafici (layout di impianto, schemi circuito di alimentazione e distribuzione, schemi locale generatore, ecc.);
- **Relazioni specialistiche aggiuntive**, ove ricorra, rese necessarie dall'attuale stato del manufatto edilizio oggetto di intervento e dagli interventi previsti in AUDIT quali ad esempio:
 - **Relazione specialistica impianto FV** completa degli elaborati grafici relativi (*layout impianto, schemi unifilari, schemi elettrici dei cablaggi e dei dispositivi fino al punto di consegna, dettagli sistema di ancoraggio*) e comprensiva della verifica di idoneità statica della copertura e, soprattutto se impianto su copertura piana, delle verifiche di resistenza al carico da vento ed al ribaltamento;
 - Per le attività assoggettate, **Relazione di valutazione dell'aggravio rischio incendio** correlata alla installazione di impianto FV. Il professionista, attraverso la valutazione del rischio, dovrà individuare, qualora necessario, soluzioni tecniche alternative per il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio di cui alla Circolare Ministero dell'Interno-Dip.VV.FF. aggiornamento 2012 e ss.mm.ii.





La fase realizzativa: adempimenti previsti dal D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii. (DD.MM. 26/6/2015 Requisiti Minimi) (1/4)

In fase di stesura della **Relazione Tecnica di progetto** o al massimo al momento dell'avvio lavori:

- Per la redazione dell'**APE** (Attestato Prestazione Energetica) il Beneficiario dovrà provvedere alla selezione e successiva formalizzazione dell'incarico a un **Soggetto Certificatore abilitato** ai sensi del DPR 16 aprile 2013, n. 75, in grado di garantire il rispetto delle disposizioni ivi previste, quali **estraneità da qualsiasi fase del processo realizzativo dell'intervento ed indipendenza ed imparzialità di giudizio**;
- La procedura di scelta del Certificatore abilitato potrà avvenire tramite richiesta a diversi soggetti abilitati della informativa al richiedente documento previsto dall' Allegato I al D.M. 26/6/2015 «APE Linee Guida» - § 7.1.1 Informativa del soggetto certificatore;





La fase realizzativa: adempimenti previsti dal D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii. (DD.MM. 26/6/2015 Requisiti Minimi) (2/4)

Al momento della fine lavori:

- **Redazione dell'attestato di qualificazione energetica (AQE)** secondo il format di cui all'Allegato I al D.M. 26/6/2015 «APE Linee Guida». L'AQE (introdotta dal D.Lgs. 311/2006 e confermata dal D.L. 63/2013) svolge il ruolo di strumento di controllo "ex post" del rispetto, in fase di costruzione o ristrutturazione degli edifici delle prescrizioni volte a migliorarne le prestazioni energetiche. Non attribuisce una classe di efficienza energetica all'edificio (che risulta solamente proposta dal tecnico che lo redige). Può essere predisposto ed asseverato da un professionista abilitato alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio non necessariamente estraneo alla proprietà (non necessariamente soggetto terzo ad es. il progettista/i incaricati del progetto esecutivo purché previsto nell'atto di formalizzazione dell'incarico);
- L'**AQE** (obbligatorio per nuove costruzioni, nuovi impianti installati in edifici esistenti, ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 m², demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 m²,, sostituzione di generatori di calore) è uno strumento che favorisce e semplifica l'attività del **Soggetto Certificatore riducendo l'onere a carico del Beneficiario**;





La fase realizzativa: adempimenti previsti dal D.Lgs. 192/2005 e ss.mm.ii. (DD.MM. 26/6/2015 Requisiti Minimi) (3/4)

Al momento della fine lavori:

- **Asseverazione del Direttore Lavori dell'AQE** (se pertinente) e della **Conformità delle opere realizzate alla Relazione Tecnica di progetto** depositata, nonché delle sue (eventuali) Varianti e/o Integrazioni (D.Lgs. 192/05 art.8 c.2);
- Tale asseverazione deve essere **contestuale alla dichiarazione di fine dei lavori pena l'inefficacia della stessa;**
- **Il Direttore dei Lavori che omette di presentare l'asseverazione di conformità delle opere e l'AQE**, di cui all'articolo 8, comma 2, (*prima del rilascio del certificato di agibilità ove previsto*) **è punito con sanzione amministrativa (1.000-6.000€)** ed il Comune che applica la sanzione deve **darne comunicazione all'ordine o al collegio professionale competente per i provvedimenti disciplinari conseguenti.**





La fase realizzativa: adempimenti previsti dal D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii. (DD.MM. 26/6/2015 Requisiti Minimi) (4/4)

Quadro sinottico degli adempimenti

1° Adempimento

Relazione tecnica di progetto per gli interventi

DISPOSIZIONI DI LEGGE

Legge n. 10/1991, art. 28, D.Lgs. n. 192/2005, art. 8, D.M. 26/6/2015 “Requisiti minimi”, allegato I, paragrafo 2.2, D.P.R. n. 380/2001, art. 125

2° Adempimento

Accertamento della conformità della documentazione presentata alle norme vigenti ed agli obblighi di legge vigenti

DISPOSIZIONI DI LEGGE

D.Lgs. n. 192/2005, allegato A, D.Lgs. n. 192/2005, art. 8, D.M. 26/6/2015 “Relazione tecnica”

3° Adempimento

AQE (Attestato di Qualificazione Energetica) asseverato dalla D.LL. contestualmente alla dichiarazione di fine dei lavori pena inefficacia della stessa

DISPOSIZIONI DI LEGGE

D.Lgs. n. 192/2005, art. 8, comma 2, D.M. 26/6/2015 “Linee Guida Nazionali”

4° Adempimento

Predisposizione APE (Attestato di Prestazione Energetica) prima del rilascio del certificato di agibilità

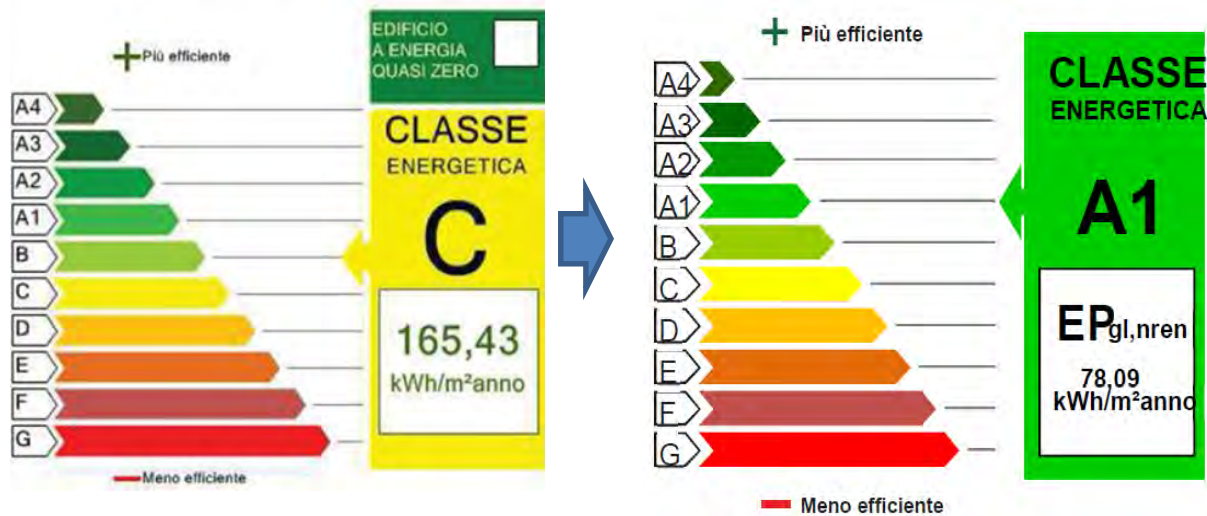
DISPOSIZIONI DI LEGGE

D.Lgs. n. 192/2005, art. 8, comma 2, D.M. 26/6/2015 “Linee Guida Nazionali”



La struttura è parte del complesso edilizio della Sede Regionale del Lazio, che è composto da da tre edifici destinati ad accogliere gli uffici della Presidenza, della Giunta Regionale e del personale amministrativo, le sale conferenze, una biblioteca, la mensa ed il CED.

L'edificio A ospita la Presidenza e gli uffici della Giunta Regionale. Si articola in un piano interrato e tre piani fuori terra ed è caratterizzato da due chiostrine a cielo aperto. È contraddistinto da una copertura metallica con falda circolare spiovente sia verso l'esterno dell'edificio, sia verso il centro, dove termina in proiezione del perimetro anulare di una sala congressi sita al piano terra, quest'ultima avente copertura a raggiera.



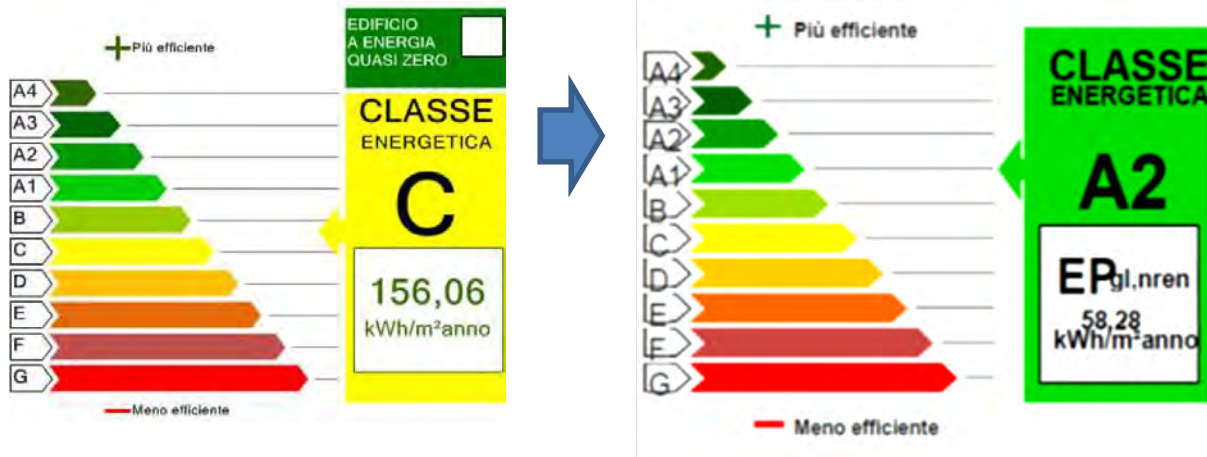
Interventi Previsti:

- Installazione corpi illuminanti LED e di sensori di luminosità
- Sostituzione dei pannelli ciechi di facciata continua con pannelli sandwich in lamierino di alluminio con interposta coibentazione da $U = 0,675 \text{ kWh/m}^2\text{K}$ a $U = 0,27 \text{ kWh/m}^2\text{K}$
- Sostituzione dei serramenti esistenti della facciata continua con serramenti in alluminio e vetrocamera bassa emissiva Low-E da $U_w \text{ media} = 5,007 \text{ kWh/m}^2\text{K}$ a $U_w \text{ media} = 1,1 \text{ kWh/m}^2\text{K}$

Costo degli interventi **€2.498.134** individuati: permetteranno di ridurre i consumi energetici di circa **262.030 kWh/anno** e gli attuali costi di gestione dell'edificio del **26,7%** con un risparmio economico stimato in **37.037 euro/anno**

La struttura è parte del complesso edilizio della Sede Regionale del Lazio, che è composto da tre edifici destinati ad accogliere gli uffici della Presidenza, della Giunta Regionale e del personale amministrativo, le sale conferenze, una biblioteca, la mensa ed il CED.

L'edificio B ospita gli uffici del personale amministrativo. È costituito da 14 piani fuori terra (compreso il piano di copertura) e 2 piani interrati e si eleva per un'altezza complessiva di circa 57 metri, di cui 46,5 metri sopra il piano stradale. Il primo piano interrato è adibito a depositi e magazzini, il secondo interrato ospita invece i locali tecnici delle apparecchiature meccaniche ed elettriche dell'intero complesso edilizio. Le facciate cieche rivolte verso la Via Cristoforo Colombo e la facciata esposta a Sud-Est del tredicesimo piano sono interamente rivestite da pannelli fotovoltaici. Sulla copertura, di tipo piano, sono installate le unità esterne degli impianti di condizionamento e un ulteriore impianto fotovoltaico.



Costo degli interventi **€15.213.770** individuati: permetteranno di ridurre i consumi energetici di circa **4.140.635kWh/anno** e gli attuali costi di gestione dell'edificio del **15,5%** con un risparmio economico stimato in **314.028euro/anno**

REGIONE LAZIO_SEDE_Palazzina B

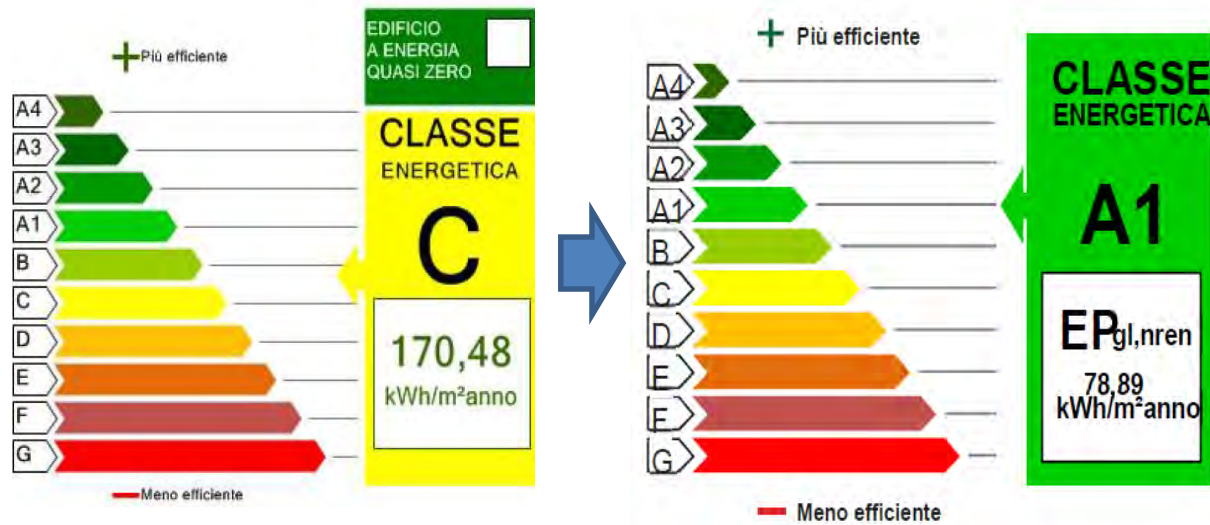


Interventi Previsti:

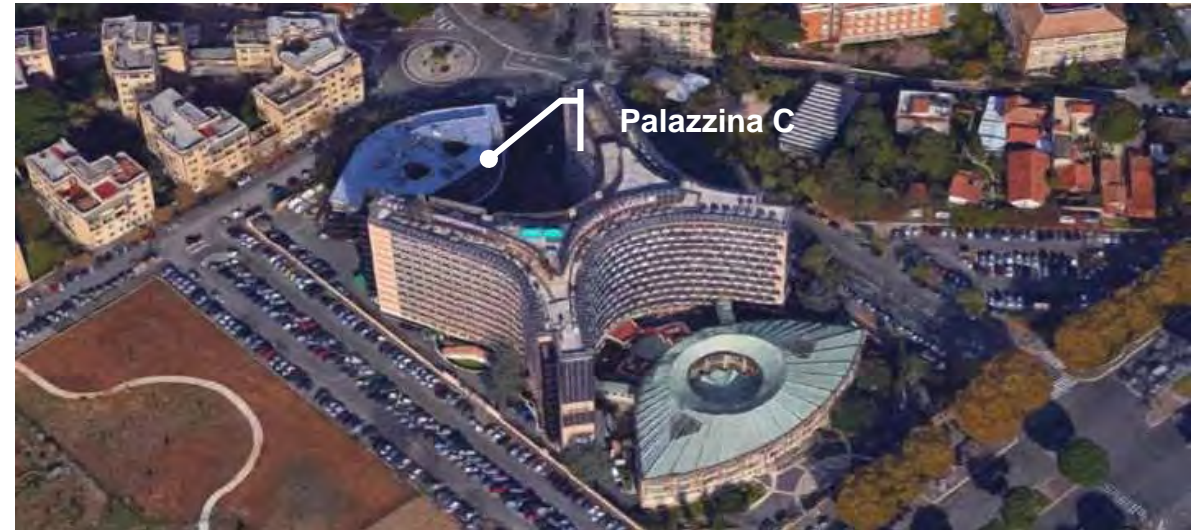
- installazione corpi illuminanti LED e di sensori di luminosità
- Sostituzione dei pannelli ciechi di facciata continua con pannelli sandwich in lamierino di alluminio con interposta coibentazione da $U = 0,675 \text{ kWh/m}^2\text{K}$ a $U = 0,27 \text{ kWh/m}^2\text{K}$
- Sostituzione dei serramenti esistenti della facciata continua con serramenti in alluminio e vetrocamera bassa emissiva Low-E da $U_w \text{ media} = 5,007 \text{ kWh/m}^2\text{K}$ a $U_w \text{ media} = 1,1 \text{ kWh/m}^2\text{K}$
- Potenziamento dell'impianto di aria primaria con installazione di unità di recupero del calore dall'aria di ricambio espulsa
- Sostituzione delle esistenti 81 pompe di calore a gas con nuove pompe di calore ad azionamento elettrico con elevate prestazioni in riscaldamento e raffreddamento.
- Sostituzione delle esistenti 81 pompe di calore a gas con 81 nuove unità ad azionamento elettrico
- Piattaforma informatica per la gestione del servizio energia a servizio dei tre edifici

La struttura è parte del complesso edilizio della Sede Regionale del Lazio, che è composto da tre edifici destinati ad accogliere gli uffici della Presidenza, della Giunta Regionale e del personale amministrativo, le sale conferenze, una biblioteca, la mensa ed il CED.

L'edificio C ospita le sale conferenze, una biblioteca, la mensa e il CED. Si articola in un piano interrato e cinque piani fuori terra. Ha copertura piana. Ai vari livelli fuori terra ci sono uffici e la biblioteca. Al piano terra è ubicato il locale CED. Anche questo fabbricato è caratterizzato da due chiostrine a cielo aperto con copertura piana, sulla quale sono installate le unità esterne degli impianti di condizionamento.



REGIONE LAZIO_SEDE_Palazzina C



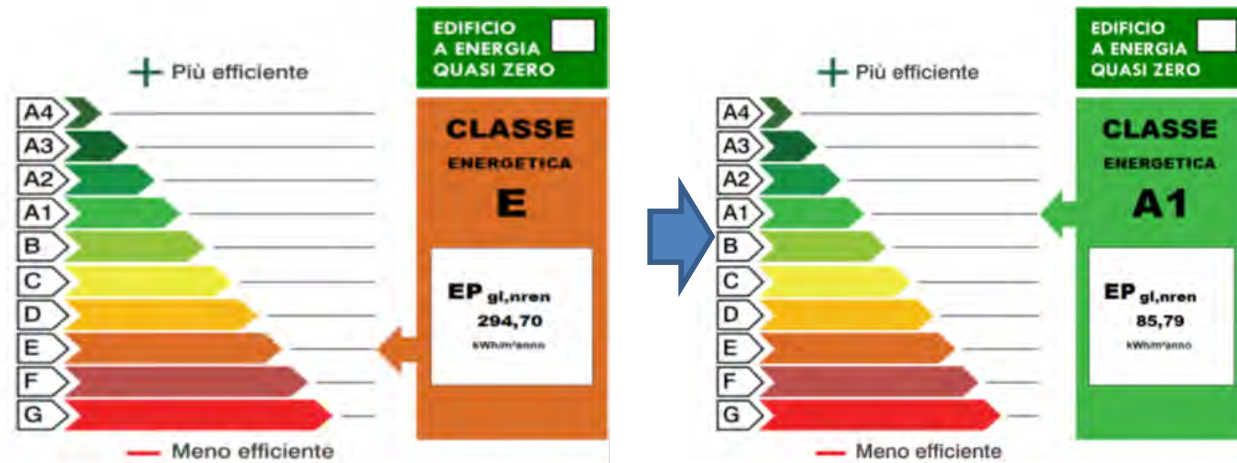
Interventi Previsti:

- Adozione di un impianto di free-cooling invernale a servizio del CED
- installazione corpi illuminanti LED e di sensori di luminosità
- Sostituzione dei pannelli ciechi di facciata continua con pannelli sandwich in lamierino di alluminio con interposta coibentazione da $U = 0,675 \text{ kWh/m}^2\text{K}$ a $U = 0,27 \text{ kWh/m}^2\text{K}$
- Sostituzione dei serramenti esistenti della facciata continua con serramenti in alluminio e vetrocamera bassa emissiva Low-E da $U_w \text{ media} = 5,007 \text{ kWh/m}^2\text{K}$ a $U_w \text{ media} = 1,1 \text{ kWh/m}^2\text{K}$

Costo degli interventi **€1.928.053** individuati: permetteranno di ridurre i consumi energetici di circa **493.294kWh/anno** e gli attuali costi di gestione dell'edificio del **35,9%** con un risparmio economico stimato in **58.128euro/anno**



Le strutture fanno parte dell'Istituto Comprensivo Scolastico "Boville Ernica" e ospitano una le sedi della Scuola Primaria e della Scuola Secondaria di I grado. Entrambe le strutture sono in cemento armato, attigue ma non confinanti. Il Plesso scolastico "Alfredo Di Cosimo" è dotato di una mensa scolastica, laboratorio di lettura, laboratorio di informatica e di un ampio spazio antistante l'edificio per svolgere attività motorie e ludico ricreative. Il Plesso scolastico "Giuseppe Armellini" è ad indirizzo musicale ed è ospitato in un edificio di recente costruzione, è dotato di mensa, palestra, aule multimediali-linguistiche, sala per i professori, aula magna attrezzata per conferenze multimediali e videoconferenze, anfiteatro per eventi e manifestazioni, laboratorio di espressività plastico-pittorica, laboratorio di espressività ritmico-musicale. Le strutture sono in cemento armato con muri perimetrali in mattoni forati privi di isolamento. Le coperture sono impermeabilizzate, ma sprovviste di isolamento termico. la struttura è caratterizzata da infissi in ferro o alluminio, a vetro singolo, di dimensioni variabili.



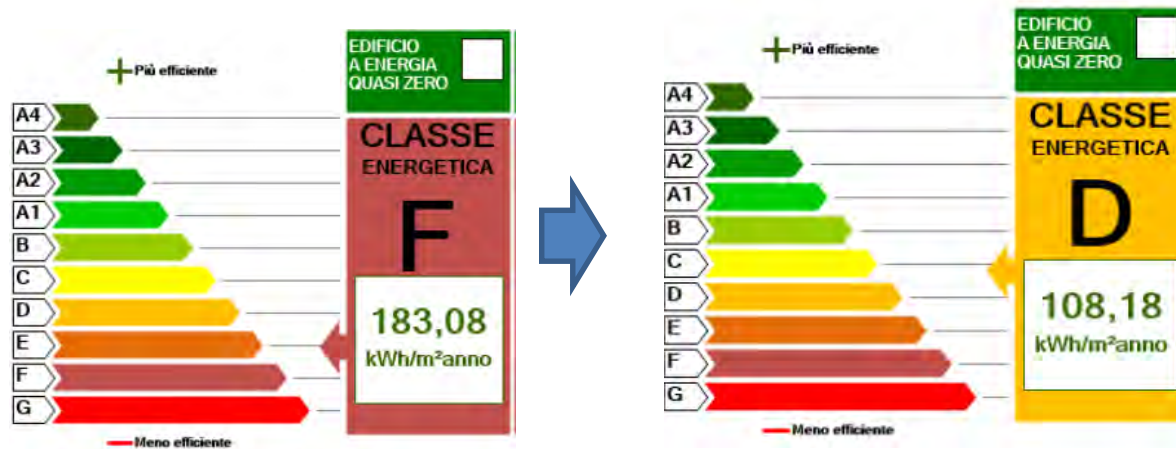
Interventi Previsti:

- sostituzione dei gruppi caldaia esistenti con caldaie modulari a condensazione;
- installazione di teste termostatiche con sistema antimanomissione
- installazione corpi illuminanti LED e di sensori di luminosità
- realizzazione isolamento termico a cappotto delle pareti perimetrali da $U = 0,925 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- installazione di nuovi serramenti a taglio termico con profilati estrusi in alluminio completi di vetrocamera 4-16-4 da $U_w = 5,82 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- installazione di n. 2 impianti fotovoltaici di potenza pari a 30 kW
- per una produzione complessivamente attesa per i no. 2 impianti 40.000 kWh elettrici/anno
- installazione di un sistema di misurazione e di visualizzazione dei consumi.

Costo degli interventi € **683.588,69**: nello specifico gli interventi individuati permetteranno di ridurre gli attuali costi energetici della struttura dell'**51%**



Si tratta di un edificio storico collocato all'interno del centro medievale caratterizzato da struttura portante in muratura piena realizzata con conci di tufo tipici del viterbese. I setti murari perimetrali sono privi di isolamento termico sia interno che esterno. L'edificio è stato ristrutturato e attualmente le facciate esterne sono completamente intonacate. La copertura ha una conformazione a padiglione ed è caratterizzata da coppi e controcoppi. Tutti gli infissi, sia a doppia anta che a vasistas, sono in legno di castagno. La generazione di calore avviene mediante una caldaia tradizionale installata nel locale centrale termica al piano seminterrato ed alimentate a gas metano. L'accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento avviene tramite programmatore orario. I terminali di emissione sono costituiti da radiatori sprovvisti di teste termostatiche. L'impianto di illuminazione è costituito da corpi illuminanti a scarica di diversa potenza senza sistema di regolazione. Non sono presenti impianti di produzione da fonti rinnovabili.



BAGNOREGIO_Municipio



Interventi Previsti:

- sostituzione della caldaia esistente con caldaie modulari a condensazione con regolazione climatica;
- installazione di teste termostatiche con sistema antimanomissione e adeguamento dei corpi radianti esistenti
- installazione di corpi illuminanti LED e sensori di luminosità e di presenza
- sostituzione nuovi serramenti in legno con vetrocamera
- basso emissiva 4-16-4 da $U_w = 4,32\text{W/m}^2\text{K}$ a $U_w < 1,8\text{W/m}^2\text{K}$
- installazione di un sistema di misurazione e di visualizzazione dei consumi

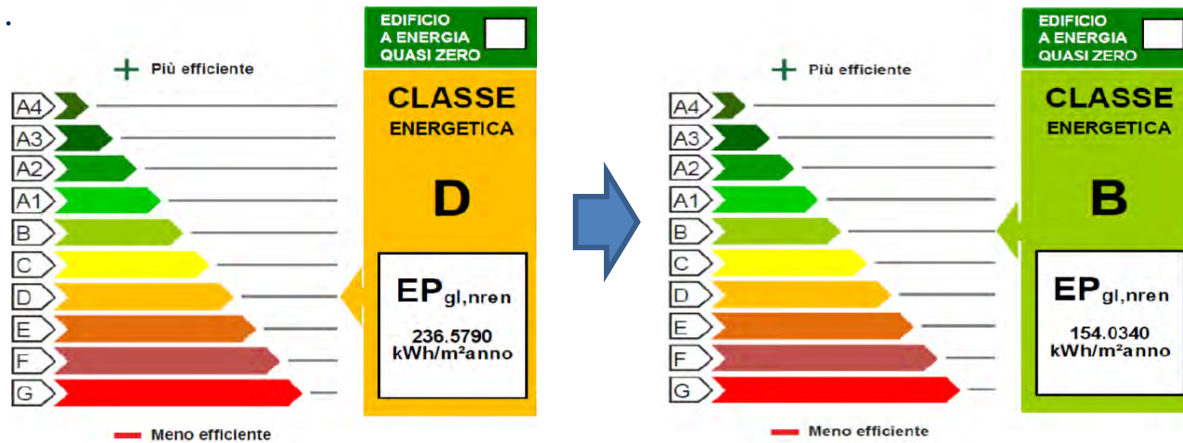
Tutti gli interventi vengo eseguiti nel totale rispetto e conformità di quanto stabilito dal Codice dei Beni Culturali (Dlgs 42/2004).



Costo degli interventi € **259.775,00**: nello specifico gli interventi individuati permetteranno di ridurre gli attuali costi energetici della struttura del **30%**



L'edificio ospita la scuola primaria e secondaria di Piglio nel Lazio e fa parte dell'Istituto Comprensivo di Piglio che raccoglie anche la Scuola dell'infanzia; si sviluppa su quattro livelli, un piano seminterrato e tre piani fuori terra. Tutto l'edificio è adibito ad attività di istruzione, biblioteca, palestra e archivio comunale. La struttura è parzialmente in muratura di pietra, e realizzata in cemento armato, con tamponamenti a cassa vuota a forati in laterizio aventi uno spessore complessivo pari a circa 35 cm. La copertura è a falde e per una piccola parte è a terrazzo praticabile. La generazione di calore avviene mediante quattro caldaie a condensazione installate nel locale centrale termica, ed alimentate a gas metano. L'accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento avviene tramite programmatore orario. I terminali di emissione sono costituiti da radiatori in ghisa sprovvisti di teste termostatiche. L'impianto di illuminazione è costituito da corpi illuminanti a scarica di diversa potenza senza sistema di regolazione. E' presente un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica di potenza pari a 19 kW.



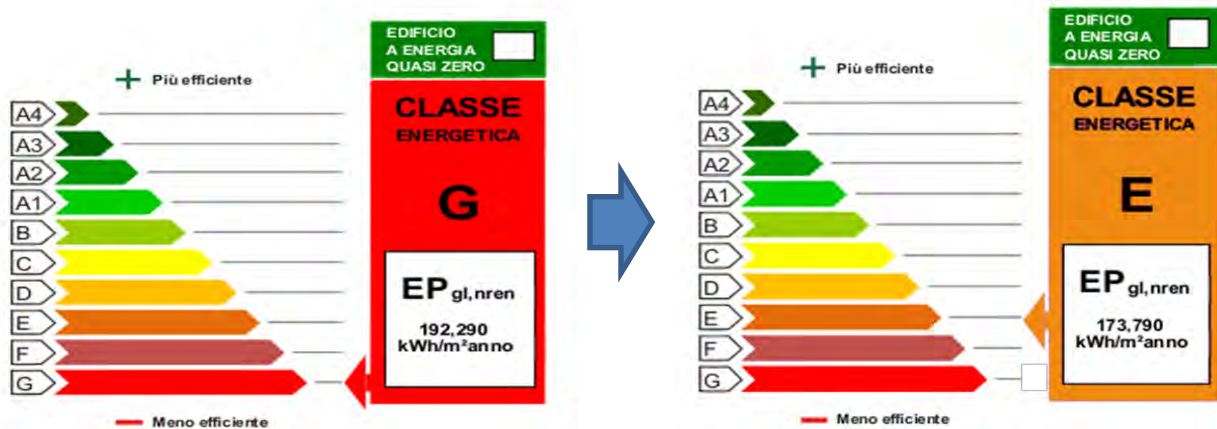
Interventi Previsti:

- installazione di teste termostatiche con sistema antimanomissione e adeguamento dei corpi radianti esistenti con sostituzione di valvola e detentore;
- Installazione di corpi illuminanti LED e di sensori di luminosità e di presenza
- realizzazione isolamento termico a cappotto con pannelli di polistirene spessore 120 mm da $U = 2,125 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U = 0,287 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- sostituzione infissi da $U_w = 2,905 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w = < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- installazione di un sistema di misurazione e di visualizzazione dei consumi per il monitoraggio dei consumi elettrici e termici dell'edificio.

Costo degli interventi € 611.528,00: nello specifico gli interventi individuati permetteranno di ridurre gli attuali costi energetici della struttura del 30%



L'edificio è costituito da una struttura mista in cemento armato e muratura in pietra non isolata. Tra il 2002 ed il 2005 è stata oggetto di interventi di adeguamento alle norme di cui al D.lgs. 626/94. Sono stati eseguiti lavori di adeguamento sismico e altri interventi tra i quali: sopraelevazione e costruzione del tetto, dell'archivio, dell'autorimessa, dell'ascensore. La struttura è caratterizzata da infissi in alluminio, a vetro doppio, di dimensioni variabili. La generazione di calore avviene mediante tre caldaie a condensazione, installate nel locale centrale termica, ed alimentate a gas metano. È presente inoltre una pompa di calore da 78,8 kW aria-acqua ad inverter. L'accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento avviene tramite programmatore orario. I terminali di emissione costituiti da radiatori in sprovisti di teste termostatiche e da un impianto a tutt'aria con bocchette di espansione. Attualmente l'impianto di climatizzazione risulta non funzionante. L'impianto di illuminazione è costituito da corpi illuminanti a scarica di diversa potenza senza sistema di regolazione. Non sono presenti impianti di produzione da fonti rinnovabili.



Interventi previsti

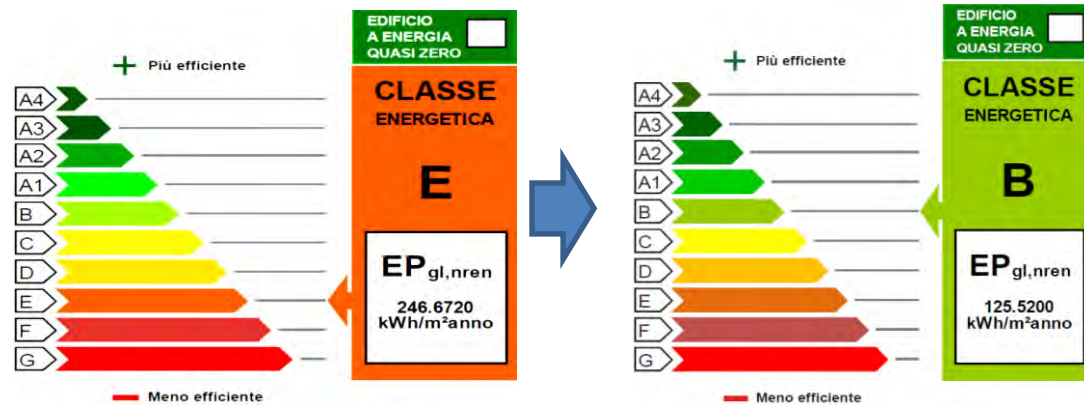
- riqualificazione energetica impianto a pompa di calore con isolamento della rete di distribuzione
- installazione di teste termostatiche e adeguamento dei corpi radianti
- Installazione corpi illuminanti LED e di sensori di luminosità e di
- sostituzione serramenti esistenti con nuovi serramenti a taglio termico con profilati estrusi in alluminio completi di vetrocamera 4-16-4 da $U_w = 3,91 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- installazione di un sistema di misurazione e di visualizzazione dei consumi per il monitoraggio dei consumi elettrici e termici dell'edificio.

Sull'area sussiste vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 co. 1 lett. c-d del Dlgs 42/2004 ed un vincolo archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m del DLgs 42/2004.

Costo degli interventi **€259.592,00**: nello specifico gli interventi individuati permetteranno di ridurre gli attuali costi energetici della struttura dell'11%



L'Istituto comprensivo "Frosinone 3" comprende la scuola secondaria di I grado Frosinone 3 (ex Ricciotti e scuola media annessa al Conservatorio) ed alcuni plessi della scuola primaria e della scuola dell'infanzia. La Scuola secondaria di I grado è caratterizzata da aule molto luminose, ampi spazi esterni ed interni, un'aula magna, una biblioteca, due laboratori scientifici, un'aula di scienze naturali, un teatro, palestra attrezzata, aule per il sostegno riservate a specifiche attività, sala TV, aule per il disegno, tre aule di informatica. L'edificio ha una struttura portante su pilastri in C.A. e muratura di tamponamento in laterizio di circa 35 cm. La copertura è a falde, con solaio in latero cemento. Non è presente isolamento termico né nelle tamponature né in copertura. La struttura è caratterizzata da infissi in alluminio, a vetro singolo, di dimensioni variabili. La generazione di calore avviene mediante tre caldaie a condensazione alimentate a gas metano. È presente una pompa di calore da 78,8 kW aria-acqua ad inverter. L'accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento avviene tramite programmatore orario. I terminali di emissione costituiti da radiatori sprovvisti di teste termostatiche e da un impianto a tutt'aria con bocchette di espansione. Attualmente l'impianto di climatizzazione risulta NON funzionante. L'impianto di illuminazione è costituito da corpi illuminanti a scarica di diversa potenza senza sistema di regolazione. Non sono presenti impianti di produzione da fonti rinnovabili.



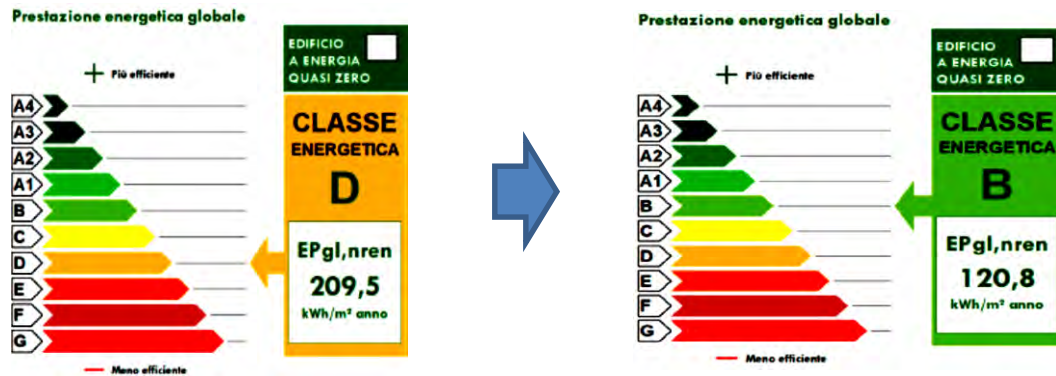
Interventi previsti

- sostituzione della caldaia esistente con caldaie modulari a condensazione con regolazione climatica,
- installazione di teste termostatiche
- adeguamento dei corpi radianti esistenti installazione corpi illuminanti LED di sensori di luminosità e di presenza
- realizzazione isolamento termico a cappotto con pannelli di polistirene spessore 90 mm da $U = 0,925 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- sostituzione infissi con nuovi serramenti da $U_w = 5,782 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w < 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- installazione di FV grid connected su copertura piana di potenza pari a 20 kW.
- installazione di un sistema di misurazione e di visualizzazione dei consumi per il monitoraggio dei consumi elettrici e termici dell'edificio.

Costo degli interventi **€699.780,00**: nello specifico gli interventi individuati permetteranno di ridurre gli attuali costi energetici della struttura del **55%**



Il complesso Pio XII ospita al suo interno due attività distinte: la Scuola Materna "Pio XII" con bambini divisi in 3 classi da 3 a 6 anni e la Casa del bambino "Pio XII" gestita dall' Ente Morale che accoglie al suo interno bambini e ragazzi con problematiche familiari. Il fabbricato si presenta con una distribuzione articolata in diversi corpi di fabbrica. Il piano terra è diviso in due parti indipendenti con accesso esclusivo: - l'ala destra è riservata alla Casa del Bambino Pio XII con ingresso, corpo scala, presidenza, cappella, cinque aule, cucina, tinello, refettorio, locale magazzino, servizi igienici ed il locale caldaia; - l'ala sinistra ospita l'asilo con ingresso, direzione, sei aule, bagni e refettorio; il piano primo è ad uso esclusivo della Casa del bambino con direzione, dieci camere da letto, due cucine, cinque bagni, lavanderia, stireria, soggiorno, sala pranzo e sala studio. Il fabbricato è stato interessato da diversi interventi di ampliamento e sopraelevazione ai quali si sono susseguiti interventi di ristrutturazione e restauro che non si sono mai identificati come riqualificazioni energetiche. L'immobile ha una struttura mista in muratura portante in tufo e ricorsi in mattoni. I componenti finestrati sono costituiti da infissi in alluminio anodizzato nero e vetri singoli o doppi di vecchia generazione. La generazione di calore avviene mediante una caldaia tradizionale alimentata a gas metano. Le pompe dell'impianto di riscaldamento sono di tipo tradizionale senza regolazione della portata. L'accensione e spegnimento dell'impianto di riscaldamento avviene tramite programmatore orario. Le tubazioni di distribuzione sono per la maggior parte prive di isolamento. I terminali di emissione sono costituiti da radiatori in ghisa dimensionati per funzionamento ad alta temperatura e sono privi di teste termostatiche. Al piano primo sono installati dei condizionatori per il raffrescamento nel periodo estivo. La produzione di ACS attualmente avviene tramite generatori singoli alimentati a gas naturale o tramite energia elettrica. L'impianto di illuminazione è formato da corpi illuminanti di tipo tradizionale. Non sono presenti impianti di produzione da fonti rinnovabili.



PONTINIA_Complesso Pio XII



Interventi previsti

- sostituzione della caldaia esistente con caldaie modulari a condensazione
- installazione di teste termostatiche e adeguamento dei corpi radianti
- Installazione di pompa di calore elettrica centralizzata per la produzione di ACS integrata con impianto Solare Termico con sistema di accumulo,
- installazione corpi illuminanti LED con sensori di luminosità e di presenza
- Isolamento termico della copertura da realizzarsi con pannelli rigidi in EPS (polistirene espanso sinterizzato) spessore 70mm da $U = 0,616 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U = 0,291 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Installazione serramenti a taglio termico con profilati estrusi in alluminio completi di vetrocamera 4-16-4 da $U_w = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Installazione di impianto fotovoltaico grid connected su copertura piana, potenza 20kWp.
- Installazione di un sistema di misurazione e di visualizzazione dei consumi per il monitoraggio dei consumi elettrici e termici dell'edificio.

L'immobile è sottoposto a tutela del Piano Territoriale Paesistico Regionale e per lo stesso è prevista autorizzazione presso la Soprintendenza Belle arti e Paesaggio della Provincia di Latina essendo ricompreso fra gli "insediamenti urbani storici" ai sensi della DGR Lazio n. 1025 del 21/12/2007.

Costo degli interventi **€696.920,00**: nello specifico gli interventi individuati permetteranno di ridurre gli attuali costi energetici della struttura del **51%**

Grazie per l'attenzione

Maria Tiziana Marcelli

Responsabile area «Sviluppo Sostenibile e Territorio» – Lazio Innova SpA

E-mail: mt.marcelli@lazioinnova.it

