

## PA2.1.2.a – Riqualificazione energetica di edifici scolastici

### Anagrafica progetto

<b>Codice progetto</b>	PA2.1.2.a
<b>Titolo progetto</b>	Riqualificazione energetica di edifici scolastici comunali nell'Area Costa Sud di Palermo
<b>CUP</b> (se presente)	D76J16021010006
<b>Modalità di attuazione</b>	A titolarità
<b>Tipologia di operazione</b>	Acquisto beni / Acquisto e realizzazione di servizi
<b>Beneficiario</b>	Comune di Palermo, C.F.: 80016350821
<b>Responsabile Unico del Procedimento</b>	Roberta Romeo
	r.romeo@comune.palermo.it - 0917401512
<b>Soggetto attuatore</b>	Comune di Palermo – Area Tecnica della R.U.I. – Ufficio Edilizia Scolastica
	ediliziascolastica@cert.comune.palermo.it

### Descrizione del progetto

<b>Attività</b>	<p>Obiettivi, ricadute del progetto e target di riferimento (destinatari ultimi)</p> <p><b>OBIETTIVO:</b> Riduzione dei consumi energetici negli edifici scolastici e integrazione con fonti rinnovabili.</p> <p>Il progetto "Classe A" consiste nella riqualificazione energetica di n.8 edifici scolastici di proprietà del Comune di Palermo.</p> <p>La verifica dell'assenza di eventuali rischi relativi alla sismicità o alla presenza di amianto, sarà effettuata prima dell'esecuzione degli interventi.</p> <p><b>Individuazione degli edifici scolastici oggetto di riqualificazione energetica:</b></p>
-----------------	--

	ISTITUZIONE SCOLASTICA	INDIRIZZO	DESCRIZIONE INTERVENTO
1	<b>D.D. SALGARI SEDE</b>	Via Paratore, 34	Coibentazione copertura Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni. Installazione infissi a bassa trasmittanza. Impianto di produzione di a.c.s.: nuovo impianto centralizzato. Impianto fotovoltaico da 15 k/wp (con display didattico interattivo) Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggio.
2	<b>I.C. DI VITTORIO SEDE</b>	Via di Vittorio, 11	Coibentazione in copertura Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni. Impianto di produzione di a.c.s.: sistema di controllo con timer. Impianto fotovoltaico da 20 k/wp (con display didattico interattivo) Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggio
3	<b>D.D. NAZARIO SAURO PLESSO ALAGNA</b>	Via D. Bazzano, 4	Coibentazione in copertura Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni. Impianto termico: Controllo e regolazione temperatura ambiente. Impianto di produzione di a.c.s.: nuovo impianto centralizzato. Impianto fotovoltaico da 10 k/wp (con display didattico interattivo) Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggio.
4	<b>I.C. DI VITTORIO PLESSO NATOLI</b>	Corso del Mille, 1486	Coibentazione in copertura Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni. Installazione infissi a bassa trasmittanza. Impianto di produzione di a.c.s.: nuovo solare termico. Impianto fotovoltaico da 20 k/wp (con display didattico interattivo) Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggio
5	<b>D.D. ORESTANO PLESSO SAN CIRO 48/A</b>	Via San Ciro 48/A	Impianto termico: trasformazione a gas naturale - Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni - Installazione infissi a bassa trasmittanza - Impianto di produzione di a.c.s.: sistema di controllo con timer - Impianto fotovoltaico da 15 k/wp (con display didattico interattivo) - Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggio
6	<b>I.C. GUTTUSO PLESSO KOLBE</b>	Via P. Massimiliano Kolbe, 10	Coibentazione in copertura Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni. Impianto termico: installazione pompa di calore alta efficienza. Impianto di produzione di a.c.s.: collettori solari termici. Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggi
7	<b>I.C. SPERONE PERTINI PLESSO SACCO E VANZETTI</b>	Via Nicolò Giannotta, 2	Coibentazione in copertura Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni. Impianto di produzione di a.c.s.: collettori solari termici. Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggi
8	<b>I.C. SPERONE PERTINI PLESSO AGOSTINO</b>	Via Sacco e Vanzetti, 42	Coibentazione in copertura Illuminazione: sistema Smart-School-Vision in aule e parti comuni. Impianto di produzione di a.c.s.: collettori solari termici. Sistema di controllo e regolazione con tele-monitoraggi

Dalla diagnosi preventiva è emerso che tra le strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali, gli edifici scolastici sono tra i più energivori del patrimonio comunale e, pertanto, sono stati individuati come obiettivo dell'azione vista la ricaduta positiva attesa.

Le ricadute del progetto sono sicuramente positive, è ormai un dato consolidato, infatti, che ambienti sereni e ben conservati migliorano i livelli di apprendimento. In particolare l'incremento del comfort termo-visivo migliorerà la percezione dell'ambiente esterno e avrà ricaduta positiva sulle performance degli studenti/utenti.

Gli edifici sono ubicati in un'area a forte concentrazione di esclusione sociale, quartiere periferico degradato, dove l'abbandono scolastico è particolarmente concentrato, e avrà la funzione di ovviare al forte rischio di marginalità socio-economica, come indicato nella mappa allegato 1 della circolare del MIUR prot. n. 11666 del 31 luglio 2012.

I destinatari ultimi sono gli studenti/utenti e il personale scolastico.

Coerenza con la programmazione nazionale/regionale e con gli strumenti di pianificazione previsti per il livello comunale

Il progetto è conforme con le disposizioni normative e di pianificazione/programmazione nazionale, regionale e comunale esistenti per lo specifico settore di intervento; in particolare è coerente con i seguenti strumenti di pianificazione strategica attiva: Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Palermo (approvato con delibera di Consiglio Comunale del 31/07/2015), 'Piano d'azione italiano per l'efficienza energetica 2014' approvato con Decreto Ministeriale 17/07/2014, Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Siciliana (approvato con D.A. 176/GAb del 09/08/2007). In particolare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Palermo ha l'obiettivo di ridurre le emissioni al 2020 di 400.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>, cioè del 21,5% rispetto all'anno 1990 e prevede iniziative con una previsione complessiva di riduzione massima delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a circa 550.000 ton di CO<sub>2</sub>. Le emissioni clima evitate del progetto lungo l'intera vita utile è pari a 80 tCO<sub>2</sub>eq.

Coerenza con il Programma, i criteri di selezione degli interventi e la strategia d'Asse

Il progetto è coerente con il secondo ambito di intervento che riguarda l'efficientamento energetico dell'edilizia destinata ad uso pubblico. Il Piano di Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) individua un modello di riferimento replicabile nelle città, stabilendo un target di immobili da trattare ogni anno dal 2014 a 2020 (pari al 3% del patrimonio statale, circa 400.000 mq/anno) secondo tre categorie di intervento con peso e intensità diverse: riqualificazione degli impianti tecnici (85 % dei casi, per risparmi energetici nell'ordine del 20/25 %);

interventi più complessi, come sostituzione degli infissi e coibentazione del solaio di copertura e (13 % dei casi, con risparmi del 30/35 %);

riqualificazione energetica complessiva (c.d. "*deep renovation*"), con interventi sull'intero sistema

edificio-impianto (2 % dei casi, ma in grado di assicurare un risparmio energetico dell'ordine del 50 %.

Descrizione dei contenuti progettuali (e eventualmente del livello di progettazione, es Studio di fattibilità, Progettazione preliminare Progettazione definitiva, Progettazione esecutiva)

**Gli edifici scolastici, sono stati già sottoposti a diagnosi energetica e analisi di consistenza**, in linea con la Direttiva 2012/27/UE e con il pacchetto di norme EN 16247, quale fase preliminare alla formulazione del progetto, e presentano significativi margini di efficientamento rispetto all'attuale baseline. Si punta su un mix mirato di azioni tecnologiche avanzate di natura impiantistica, integrazione di fonti rinnovabili, puntuali interventi sull'involucro ed elementi ICT (sensoristica in ottica integrata "building management system" e "smart city").

L'installazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili è prevista a complemento dei previsti interventi di riqualificazione energetica degli edifici.

Gli interventi comprendono l'adozione di accorgimenti bioclimatici e l'integrazione di impianti solari termici e fotovoltaici dimensionati per il soddisfacimento dell'autoconsumo (illustrati da display interattivi). Il mix di interventi include:

-sistemi di illuminazione interna (specie nelle aule) di ultima generazione, ovvero mediante corpi illuminanti ad alta efficienza in grado di controllare l'intensità della luce con ottima resa fotocromatica, inclusa l'illuminazione speciale delle lavagne (accorgimenti

	<p>in grado di aumentare la qualità visiva e la sensazione di benessere, influenzando sui livelli di attenzione e concentrazione).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-sistemi di accensione/spegnimento automatici con rilevatori di presenza.</li> <li>-installazione sulla copertura dell'edificio di impianti fotovoltaici <i>grid-connected</i> (90 kWp, con producibilità pari a 1.400 kWh/anno per kWp).</li> <li>- installazione, ove necessario, di collettori solari termici per produzione di acqua calda sanitaria.</li> <li>- sostituzione di infissi a servizio delle aule, con dispositivi a bassa trasmittanza eventualmente combinati con serramenti in grado di modulare la radiazione solare esterna.</li> <li>- Installazione di sistemi intelligenti di controllo e gestione degli impianti elettrici e termici</li> </ul> <p>Si prevede l'installazione di sistemi di accensione/spegnimento automatici con rilevatori di presenza posti e la realizzazione di sistemi di tele-monitoraggio.</p> <p>Presenza di standard e piattaforme aperte</p> <p>Il progetto, in fase di studio di fattibilità, prevede la determinazione della nuova classe energetica post-operam, presenta un elevato grado di replicabilità e di sostenibilità economica e ambientale lungo l'intero ciclo di progetto, includendo le fasi di conduzione e manutenzione (O&amp;M), monitoraggio e controllo della performance energetica.</p> <p>Sostenibilità economica e gestionale e governance del progetto</p> <p>Il risparmio energetico ottenuto si concretizzerà in termini economici e di riduzione delle emissioni annue di CO<sub>2</sub>.</p> <p>L'intervento si inserisce nell'ambito della programmazione energetica Comunale prevista dal PAES con l'azione 1.6 "<i>Interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica e certificazione energetica negli edifici di proprietà comunale</i>" (pag. 89, 90 e 91 del PAES Comune di Palermo Rev. Giugno 2013).</p> <p><b>Indicatori di stato:</b> N.8 edifici scolastici (15.500 m<sup>2</sup> di superficie) riqualificati e posti sotto tele-monitoraggio.</p> <p><b>Indicatori di progetto:</b> energia risparmiata (100 MWh/anno) rispetto ai valori di baseline, risparmio economico, energia primaria (20 tep/anno) ed emissioni clima evitate (80 tCO<sub>2eq</sub>) lungo l'intera vita utile.</p> <p><b>Indicatori di impatto:</b> incremento del comfort termo-visivo (rilevabile mediante misurazioni e sondaggi) per i fruitori degli edifici scolastici (oltre 1.000 studenti e 60 tra docenti e personale).</p>
<p><b>Area territoriale di intervento</b></p>	<p><i>Comune di Palermo</i></p>

<b>Risultati attesi</b>	<b>Indicatori di Output</b>		
	<b>Descrizione indicatore output</b>	<b>Descrizione indicatore output</b>	<b>Target 2023</b>
	IO03	Superficie oggetto dell'intervento (edifici e abitazioni)	15500 mq
<b>Data inizio / fine</b>	10/2019 – 12/2021		

#### Fonti di finanziamento

<b>Risorse PON METRO</b>	€ 2.496.110,00
<b>Altre risorse pubbliche</b> (se presenti)	€ 0,00
<b>Risorse private</b> (se presenti)	€ 0,00
<b>Costo totale</b>	€ 2.496.110,00

#### Cronoprogramma attività

	2017-2018				2019				2020				2021				2022			
<i>Trimestre</i>					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Progettazione</b>				X	X	X	X													
<b>Aggiudicazione</b>								X												
<b>Realizzazione</b>									X	X	X	X	X	X	X	X				
<b>Chiusura intervento</b>																			X	

#### Cronoprogramma finanziario

2018	€ 0,00
2019	€ 50.689,00
2018	€ 400.000,00
2019	€ 1.000.000,00
2020	€ 1.045.421,00
<b>Totale</b>	<b>€ 2.496.110,00</b>