



UNIONE EUROPEA
FESR



REPUBBLICA
ITALIANA



REGIONE
SICILIANA



PO FESR SICILIA
2014-2020



Autorità Urbana Ragusa – Modica “Città Barocche”



Allegato 5 - Relazione tecnico-economica

PO FERS SICILIA 2014-2020

Asse Prioritario 4 - “Energia Sostenibile e Qualità della Vita”

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, installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile da destinare all’autoconsumo”

Avviso pubblico per la concessione di agevolazioni in favore di Enti Locali per la realizzazione di opere pubbliche, per promuovere l'eco-efficienza e la riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche (approvato con Determinazione Dirigenziale dell'Autorità Urbana Ragusa – Modica n. ___ del __/__/____)

ANAGRAFICA IMMOBILE

Descrizione sintetica dell’intervento

(massimo due pagine formato A4)

Descrivere il progetto nel suo complesso, specificando:

- Anno di costruzione presunto dell'edificio;
- Tipologia costruttiva;
- Caratteristiche dell'involucro edilizio dell'edificio nello stato di fatto e, nello stato di progetto (se previsto intervento sull'involucro);
- Descrizione delle opere di riqualificazione dell'involucro edilizio (se previste);
- Caratteristiche degli impianti tecnici dell'edificio, con l'indicazione del vettore energetico e/o combustibile utilizzato;
- Descrizione delle opere di riqualificazione degli impianti tecnici, con indicazione degli impianti sostituiti;
- Caratteristiche degli impianti tecnici dell'edificio, con l'indicazione del vettore energetico e/o combustibile utilizzato;
- Descrizione e caratteristiche dei sistemi e dotazioni impiantistiche per la contabilizzazione, la gestione, automazione, controllo, diagnostica, e rilevamento dei consumi dell'edificio nello stato di fatto e, nello stato di progetto (se previsti interventi);
- Descrizione delle opere previste per la realizzazione di interventi di installazione di sistemi di building automation;
- Altro eventuale.

Anagrafica e dati generali degli edifici

Aspetti generali e contatti				
Ente richiedente				
Ente utilizzatore			Titolo di disponibilità dell'immobile:	
Denominazione				
Ubicazione	Comune		CAP:	
	Via:		N°:	
Edifici oggetti di intervento				
Destinazione d'uso				
Ente pubblico responsabile della gestione dell'edificio				
Soggetto responsabile del procedimento	Nome e cognome:			
	Tel:		Cell:	
	Fax:		mail:	
Soggetto responsabile del progetto	Nome e cognome:			
	Tel:		Cell:	
	Fax:		mail:	

Edificio oggetto di riqualificazione		Dati geometrici dell'edificio	
☐	Edificio unico	Superficie utile calpestabile [m ²]	
☐	Complesso di più edifici	Superficie utile riscaldata [m ²]	
☐	Edificio/i in agglomerato di più edifici	Superficie utile raffrescata [m ²]	
☐	Altro	Volume lordo riscaldato [m ³]	
Tipologia		Volume lordo raffrescato [m ³]	

☐	Edificio Monopiano	Volume netto riscaldato [m ³]	
☐	Edificio Multipiano	Volume netto raffrescato [m ³]	
☐	Unità immobiliari in edificio multipiano	Numero di piani	
☐	Altro (breve descrizione)	Altezza netta interpiano [m]	
		Superficie disperdente S [m ²]	
		Rapporto S/V [m ⁻¹]	

Involucro Esterno Opaco				
Strutture	Superficie lorda [m ²]	Spessore [m]*	Trasmittanza [W/m ² K]*	Tipologia (sintesi)
Copertura				
Pareti verticali				
Solai basamento				
Solai sottotetto				
Totale				

*Se disponibile

Involucro Esterno trasparente		
	Tipologia (sintesi)	
Telaio		
Vetro		
Schermature		
	Superficie [m ²]	Trasmittanza [W/m ² K]*
Serramenti		

*Se disponibile

Impianti installati				
	Tipologia principale	Tipologia Alimentazione	Potenza nominale installata [kW]	Volume servito [m ³]
Climatizzazione invernale				
Climatizzazione estiva				
ACS				
Illuminazione				
Ventilazione meccanica				
Trasporto di persone o cose				
Altro				

Impianti FER presenti	
☐	Fotovoltaico
☐	Solare termico
☐	Biomassa
☐	Altro

Dati di fornitura energetica			
Amministrazione centrale			
Amministrazione utilizzatrice			
Denominazione			
Sito di fornitura	Comune:	Prov:	CAP:
	Via:	N°:	
CF/ Partita IVA			
Tipo di fornitura	☐	Tipologia contatori/ misuratori	
	Codice POD dell'utenza elettrica		☐ ☐ ☐
	Tensione di alimentazione (V)		
	Potenza impegnata (kW)		
	☐	☐ ☐ ☐	
	Codice PDR (gas Metano)		
	☐	☐ ☐ ☐	
	☐	☐ ☐ ☐	
☐	☐ ☐ ☐		

	<i>Annotazioni</i>
--	--------------------

Dati di consumo elettrico*						
	kWh				Valore	
Energia elettrica						
	<i>Annotazioni</i>					
Dati di consumo per uso termico*						
					Valore	
Gas metano						
GPL						
Gasolio						
Biomasse						
Teleriscaldamento						
Teleraffrescamento						
Altro						
TOTALE						
	<i>Annotazioni</i>					

**Media dei consumi degli ultimi anni, almeno tre, se disponibili*

N.B. Qualora il progetto interessi più edifici, che costituiscano un “complesso immobiliare” (per “complesso immobiliare” si intende l’insieme coordinato di edifici collegati o meno fisicamente, posti in un’area limitata, con destinazioni d’uso funzionali tra di loro e con presenza di parti comuni che ne determinano la sostanziale unitarietà) per ciascun edificio interessato dall'intervento è necessario compilare singole schede schede.

Tipologia di interventi di riqualificazione energetica parziali

T1 TIPOLOGIA 1		
Categoria	Codice	Descrizione
Interventi sull'involucro edilizio	A	isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato
	B	sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato
	C	installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili
Interventi sostituzione/implementazione sistemi impiantistici	D	sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando generatori di calore a condensazione
	E	sostituzione di impianti di climatizzazione estiva/invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica
	F	sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa
	G	interventi di cogenerazione/trigenerazione, fino a un massimo di 1 MWe di potenza
	H	installazione di collettori solari termici, anche abbinati a sistemi di solar cooling
	I	sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore
	L	riqualificazione degli impianti di illuminazione, interni ed esterni, anche con l'integrazione della luce naturale (daylighting)
	M	installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore
	N	installazione di sistemi BACS di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici- Sistemi di monitoraggio

Tipologia 2: altri interventi

T2 TIPOLOGIA 2		
Categoria	Codice	Descrizione
MHRV	T2.A	Ventilazione Meccanica con recuperatore
Interventi sui sottosistemi dell'impianto	T2.B	Distribuzione, Emissione, Regolazione

termico		
Altro	T2.X	realizzazione di pareti ventilate; realizzazione di opere per l'ottenimento di apporti termici gratuiti; efficientamento dei sistemi di trasporto interni o relativi alle pertinenze dell'edificio, come ascensori o scale mobili.

Tipologia 3: interventi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

T3 TIPOLOGIA 3		
Categoria	Codice	Descrizione
Produzione energia elettrica da fonti rinnovabili	T3.A	Installazione impianti di piccola taglia e che dovranno rispondere al requisito della funzionalità al soddisfacimento esclusivo del fabbisogno del bene efficientato (autoconsumo): • impianti fotovoltaici • impianti micro eolici, fino a un massimo di 5 kW di potenza (si utilizzerà la scheda aperta)

intervento T1.A	ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO*				
	☐	COPERTURA			
	☐	PARETI VERTICALI			
	☐	BASAMENTO			
	☐	SOLAI ORIZZONTALI			
	☐ Vs esterno			☐ Vs amb non risc	
	Isolante			Tipo	
				Spessore	[mm]
	Superficie intervento				[m ²]
	Trasmittanza Totale struttura		ante		[W/m ² K]
			post		[W/m ² K]
	Costo totale intervento				[€]
	Costo specifico intervento				[€/m ²]
Note:					

****La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di involucro opaco. Se installate tipologie diverse, è necessario compilare più schede.**

intervento T1.B	INVOLUCRO TRASPARENTE*				
Superfici trasparenti	N° di chiusure totali				
	Tipologia serramento ante	Telaio		Vetro	
		☐	Legno	☐	Singolo
		☐	Ferro	☐	Doppio vetro
		☐	Alluminio	☐	Triplo vetro
		☐	Alluminio + Legno	☐	Rivestimento basso emissivo
		☐	PVC	☐	Controllo solare
		☐	Taglio termico	altro	
	Tipologia serramento post	Telaio		Vetro	
		☐	Legno	☐	Singolo
		☐	Ferro	☐	Doppio vetro
		☐	Alluminio	☐	Triplo vetro
		☐	Alluminio + Legno	☐	Rivestimento basso emissivo
		☐	PVC	☐	Controllo solare
		☐	Taglio termico	altro	
	Superficie totale serramento				[m ²]
	Superficie Trasparente				[m ²]
	Trasmittanza Serramento	ante			[W/m ² K]
post				[W/m ² K]	
Fattore solare g _{gl}	post				
Costo totale intervento				[€]	
Costo specifico intervento				[€/m ²]	
Note					

**La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di serramento. Se installate tipologie diverse, è necessario compilare più schede*

intervento T1.C		SCHERMATURE*				
Schermature	Famiglia	Fisso			Mobile	
	Frangisole	☐			☐	
	Persiane/Scuri	☐			☐	
	Avvolgibile	☐			☐	
	Tende	☐			☐	
	Lamelle	☐			☐	
	Microlamelle	☐			☐	
	Pacchetto	☐			☐	
	Installazione					
	Integrata ☐	Esterna ☐			Interna ☐	
	Orientamento					
	Inclinazione					[°]
	Giacitura	☐ Aggetto orizzontale	☐ Aggetto verticale	☐ Elementi verticali	☐ Elementi orizzontali	
	Materiali					
	Superficie					[m ²]
	Classe prestazione schermatura g_{tot}	0 ≥ 0,50	1 0,35 ≤ g_{tot} ≤ 0,50	2 0,15 ≤ g_{tot} ≤ 0,35	3 0,10 ≤ g_{tot} ≤ 0,15	4 < 0,1
	Trasmittanza energia solare totale $g_{gl} + sh$ Serramento + schermatura					
	Meccanismi automatici regolazione e controllo					
	Costo totale intervento					[€]
	Costo specifico intervento					[€/m ²]
	Note:					

**La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di schermatura. Se installate tipologie diverse, è necessario compilare più schede*

intervento T1.D	GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE*					
	Tipologia generatore ex-ante**					
	Tipologia nuovo generatore**					
	Potenza termica nominale				[kW]	
	Rendimento nominale					
	N° generatori installati					
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore						
regolazione sistema di distribuzione/emissione/	Descrizione sintetica interventi***					
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione	
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro	
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante	
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post	
	Costo totale intervento				[€]	
	Costo specifico intervento				[€/kW]	
	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione					

* La scheda dati si riferisce al singolo generatore di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede

* *Tipologia di caldaia: basamento, da esterno (interno), modulare, ecc

*** I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)

intervento T1.E	POMPE DI CALORE*						
	N° PdC installate**	1	2	3	4	5	6
	Tipologia di scambio termico	☐ Aria/Aria	☐ Aria/Acqua	☐ Terreno/Aria	☐ Terreno/Acqua	☐ Acqua/Aria	☐ Acqua/Acqua
	Elettrica a compressione				☐ Gas refrigeranti	☐ Espansione diretta	☐ Altro
	Ad assorbimento				☐ Gas	☐ solar cooling	☐ Altro
	Riscaldamento	Potenza termica erogata					[kW]
		Potenza elettrica assorbita					[kW]
	Raffrescamento	Potenza termica erogata					[kW]
		Potenza elettrica assorbita					[kW]
	COP/EER/GUE/ nominale						
	SCOP/ESEER stagionale						
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore							
regolazione distribuzione/emissione/	Descrizione sintetica interventi***						
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione		
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro		
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante		
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post		
	Costo totale intervento						[€]
	Costo specifico intervento						[€/kW]
	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione						

***Nel caso di sostituzione di pompa di calore esistente il caso ricade nella TIPOLOGIA 2**

**** La scheda dati si riferisce alla singola pdc di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse , per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede**

**** *I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)**

IN PRESENZA DI APPLICAZIONE DI GEOTERMIA:

Geotermia			
dati campo sonde	Tipologia del campo sonde	☐ verticali ☐ orizzontali	
	N° sonde verticali		
	Profondità sonde verticali		[m]
	Lunghezza totale sonde orizzontali		[m]
	Profondità sonde orizzontali		[m]
	Efficienza di scambio del terreno		[W/m]
	Costo		[€]
	Note:		

intervento T1.F	GENERATORI DI CALORE A BIOMASSE				
GENERATORI DI CALORE A BIOMASSE					
	N° generatori installati*				
	Tipologia				
	Potenza termica nominale				[kW]
	Rendimento nominale				
	Alimentazione	☐ Cippato	☐ Pellet	☐ Legna	☐ Biofuels
	Alimentazione	☐ Manuale		☐ Automatica	
	Consumo medio				[kg/ore]
	Note:				
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore					
regolazione distribuzione/emissione/	Descrizione sintetica interventi**				
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post
	Costo totale intervento				[€]
	Costo specifico intervento				[€/kW]
	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione				

* La scheda dati si riferisce al singolo generatore di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede

** I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)

intervento T 1.G/1	COGENERAZIONE	
	Tipologia	☐ Motore a Combustione Interna
		☐ Turbina a Gas

Cogenerazione			☐ Turbina a Vapore	
			☐ Ciclo Combinato	
			☐ Altro	
	Combustibile			
	T massima mandata		[C°]	
	Emissioni acustiche		[dB(A)]	
	Potenza nominale elettrica		[kW]	
	Efficienza nominale elettrica			
	Potenza nominale termica		[kW]	
	Efficienza nominale termica			
	Ore funzionamento		[h/anno]	
	☐ Presenza Accumulo	Volume		[l]
		Temperatura media fluido		[C°]
	Potenza elettrica assorbita		[W]	
	Potenza Ausiliari elettrici	Corpi scaldanti		[W]
		Distribuzione		[W]
	Costo totale impianto		[€]	
	Note:			

intervento T 1.G/2		TRIGENERAZIONE			
Trigenerazione	Tipologia COGENERAZIONE	☐ Motore a Combustione Interna			
		☐ Turbina a Gas			
		☐ Turbina a Vapore			
		☐ Ciclo Combinato			
		☐ Altro			
	Combustibile				
	T massima mandata				[C°]
	Emissioni acustiche				[dB(A)]
	Potenza nominale elettrica				[kW]
	Efficienza nominale elettrica				
	Potenza nominale termica				[kW]
	Efficienza nominale termica				
	Ore funzionamento				[h/anno]
	☐ Presenza Accumulo	Volume			[l]
		Temperatura media fluido			[C°]
	Potenza elettrica assorbita				[W]
	Potenza Ausiliari elettrici	Corpi scaldanti			[W]
		Distribuzione			[W]
	Tipologia ASSORBIMENTO	Miscela di fluidi refrigeranti utilizzata	☐ Acqua/Ammoniaca		
			☐ Acqua/Bromuro di Litio		
	N° PdC installate*				
	T acqua calda ingresso				[°C]
	Portata acqua calda ingresso				[m³/h]
	Raffrescamento	Potenza termica erogata			[kW]
	Ausiliari elettrici associati	Potenza Pompa alimentazione acqua calda in ingresso			[kW]
	EER/GUE/ nominale				
	SCOP/ESEER stagionale				
	Costo totale impianto				[€]
Note:					

*La scheda dati si riferisce al singolo generatore di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede.

Eventuali Interventi connessi all'intervento di Cogenerazione/Trigenerazione						
regolazione distribuzione/emissione/	Descrizione sintetica interventi*					
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione	
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro	
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante	
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post	
	Costo interventi					[€]
	Costo totale (trig.+ interv.)					[€]
	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione					

*I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)

intervento T1.H		SOLARE TERMICO					
SOLARE TERMICO	Utilizzo	☐ ACS		☐ ACS e Riscaldamento		☐ Riscaldamento	
	Installazione	☐ Tetto piano		☐ Tetto a falde		☐ Facciata ☐ A terra	
	Tipologia Circolazione	Naturale ☐				Forzata ☐	
	Tipologia collettori	☐ Piani		☐ Sottovuoto		☐ Concentrazione	
	Serbatoio di accumulo						[l]
	Rendimento collettori						
	Rendimento complessivo impianto						
	Superficie del singolo collettore						[m ²]
	N° totale collettori						
	Fabbisogno di ACS 45°						[litri/giorno]
	Energia prodotta annualmente dall'impianto solare						[kWh]
	Orientamento e inclinazione						[°]
	☐ Solar cooling*	☐ Integrazione dell'impianto termico esistente* (climatizzazione)					
	Costo totale impianto						[€]
	Costo specifico						[€/m ²]
Note:							
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore							
regolazione sistema di distribuzione/emissione/	Descrizione sintetica interventi**						
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione		
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro		
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante		
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post		
	Costo totale intervento						[€]
	Costo specifico intervento						[€/kW]
	Note:						
	messa a punto/equilibratura sistema distribuzione						

* Nel caso l'impianto solare non sia destinato alla sola produzione di ACS, ma anche all'integrazione della climatizzazione e/o solar cooling, indicare i criteri di dimensionamento dei collettori, le quote di energia termica prodotta annualmente per l'ACS e per la climatizzazione e gli eventuali altri componenti installati.

**I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)

intervento T1.I	POMPE DI CALORE PER LA PRODUZIONE DI ACS*					
	Generatore ACS ex-ante					
	Potenza nominale					[kW]
	N° PdC installate					
	Tipologia					
	Produzione ACS	Potenza termica erogata				[kW]
		Potenza elettrica assorbita				[kW]
	Capacità accumulo Serbatoio					[l]
	COP/GUE/ nominale					
COP/GUE/SCOP stagionale						
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore						
regolazione sistema di distribuzione/emissione/	Descrizione sintetica interventi**					
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione	
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro	
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante	
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post	
	Costo totale intervento					[€]
	Costo specifico intervento					[€/kW]
	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione					

***Nel caso di sostituzione di pompa di calore esistente il caso ricade nella TIPOLOGIA 2; la scheda dati si riferisce alla singola pdc di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede**

**** I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)**

intervento T 1.L		ILLUMINAZIONE*					
Tipologia sorgenti luminose		ANTE			POST		
		N	P _i [W]	ε [lm/W]	N	P _i [W]	ε [lm/W]
	☐ Incandescenza						
	☐ Alogene						
	☐ Fluorescenti tubolari						
	☐ Fluorescenti compatte						
	☐ LED						
Potenza elettrica installata totale $P_n = \sum P_i$		ANTE				[W]	
		POST					
Periodo operativo annuale t _o						[h/anno]	
Tempo di operatività diurno t _D						[h/anno]	
Tempo di operatività notturno t _N						[h/anno]	
Fabbisogno dispositivi emergenza (se presenti)		☐ Convenzionale		☐ Calcolato		[kWh/m ² anno]	
Eventuale presenza di sistemi automatici di controllo dell'illuminazione artificiale							
SISTEMI DI CONTROLLO DEL DAYLIGHT							
Tipologia dei sistemi di controllo							
Fattore di utilizzo della luce diurna F _D							
		☐ metodo rapido			☐ metodo completo		
Metodo completo	Disponibilità di luce diurna D		☐ Debole	☐ Media	☐ Forte	[%]	
	Livello illuminamento mantenuto		☐ 300 lux	☐ 500 lux	☐ 750 lux		
	Fattore di disponibilità della luce diurna F _{D,S}						
	Efficienza del sistema di controllo F _{D,C,n}		☐ Debole	☐ Media	☐ Forte		
SISTEMI DI CONTROLLO DEL L'OCCUPAZIONE							
Tipologia dei sistemi di controllo		☐ Senza rilevamento automatico ☐ Con rilevamento automatico			(**)		
Fattore di assenza F _A							
Fattore di dipendenza dall'occupazione F _O							
SISTEMI DI ILLUMINAZIONE REGOLABILI							
Tipologia dei sistemi di controllo							
Fattore di illuminamento costante F _C							
ENERGIA ELETTRICA PARASSITA DEI SISTEMI DI CONTROLLO							
Fabbisogno di energia parassita dovuta ai sistemi di controllo		☐ Convenzionale		☐ Calcolato		[kWh/m ² anno]	
Costo sostituzione sorgenti luminose						[€]	

	Costo installazione sistemi controllo		[€]
	Costo totale impianto		[€]
	Costo specifico sostituzione sorgenti luminose		[€/W]
	Costo specifico installazione sistemi controllo		[€/W]
	Costo specifico impianto		[€/W]
	Note:		

** Dati richiesti secondo quanto previsto dalla UNI EN 15193 e dalla UNI TS-11300-2*

*** indicare tipologia da prospetto D1 UNI EN 15193*

intervento T 1.M	TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE*					
regolazione distribuzione/emissione/ contabilizzazione	Descrizione sintetica interventi**					
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione	
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro	
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante	
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post	
	Tipologia sistema di contabilizzazione					
	N. contabilizzatori/ripartitori					
	Tipologia sistema di Termoregolazione					
	Costo totale intervento					[€]
	Costo specifico intervento					[€/kW]
	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione					

*** La sola contabilizzazione non costituisce un intervento di efficienza energetica ammissibile; la scheda va compilata in base alle informazioni inserite nelle schede intervento relative ai generatori termici installati**

**** I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)**

Intervento T1.N	BACS (UNI EN 15232)			
	Servizi/Sistemi energetici interessati dall'intervento	☐ Riscaldamento		
		☐ ACS		
		☐ Raffrescamento		
		☐ Ventilazione		
		☐ Illuminazione		
		☐ Altro (combinazioni)		
		☐ Semplificato		
	Metodo di calcolo adottato	☐ Dettagliato		
	Metodo semplificato			
	Sistemi di controllo /regolazione previsti (Prospetti 1- 2 Norma UNI EN 15232)		Funzione BACS e TBM	Classe di efficienza
	Calcolo dell'incidenza del sistema di controllo previsto	Energia del sistema interessato (paragrafo 6.2 UNI EN15232)	Fattore di BACS f_{BACS}	Prospetto Norma
Metodo dettagliato				
<u>Fornire dettaglio del metodo seguito</u> <u>secondo quanto previsto nell'Appendice A della UNI EN15232</u>				
Costo totale intervento		[€]		
Costo specifico intervento		[€/kW]		
Note:				

* È necessario compilare le schede per singolo sistema interessati dall'intervento

intervento T.2.A	MHRV - VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERATORE		
MHRV	Categoria		
	Tipologia di impianto		
	Potenza elettrica assorbita		[kW]
	Ore di funzionamento		[ore]
	Portata di aria fornita		[m ³ /h]
	Numero di locali serviti		
	Tipologia di controllo	☐ Centralizzata	
		☐ Per locale	
	η Efficienza del recuperatore		
	η Efficienza del sistema di filtrazione		
	Presenza di sensori di regolazione		
	Costo intervento		[€]
	Costo specifico intervento		[€/kW]
	Note:		

intervento T.2.B	SOTTOSISTEMI IMPIANTI TERMICI					
Descrizione sintetica interventi*						
☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione		
Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro		
η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante		
η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post		
Costo totale intervento					[€]	
Costo specifico intervento					[€/kW]	
Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione						

* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)

intervento T.2X	ESEMPIO DI SCHEDA APERTA: INTERVENTO.....		
	Descrizione intervento		
	Tipologia		
	Vettore energetico		
	Potenza termica generatore		
	Efficienza		
	Altro		
	Costo totale intervento		[€]
	Costo specifico intervento		[€/....]
	Note:		
regolazione sistema di distribuzione/emissione/	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione		
	☐ sistema di distribuzione	☐ sistema di emissione	☐ sistema di regolazione
	• tipologia • isolamento tubazioni	• tipologia terminali • temperatura fluido termovettore	Tipologia • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • Contabilizzazione energia termica utilizzata •
	Spesa (€):	Spesa (€):	Spesa (€):
	Note:		

intervento T 3.1		FOTOVOLTAICO	
Fotovoltaico	Superficie lorda dell'impianto		[m ²]
	Potenza di picco		[kWp]
	Producibilità annuale		[kWh]
	Ore di funzionamento equivalenti		[h/anno]
	Installazione	Non integrata ☐	integrata ☐
	Collocazione		
	Tipologia moduli (silicio cristallino/ amorfo/altro)	☐ Silicio monocristallino ☐ Silicio policristallino	☐ Amorfo ☐ Altro
	Orientamento		[°]
	Inclinazione		[°]
	N° moduli		
	Potenza di picco modulo		[Wp]
	Superficie utile totale		[m ²]
	Rendimento moduli		
	N. Inverter:		
	Costo specifico		[€/kWp]
	Costo totale impianto		[€]
	Note:		

SCHEDA DI SINTESI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Dati di Riepilogo			
Soggetto richiedente			
Referente del progetto/ RUP			e-mail:
Anagrafica Edificio in breve	Destinazione d'uso		
	Anno di costruzione		
	Località		
	Superficie utile		[m ²]
	Volume lordo		[m ³]
Dati energetici			
		<i>Ex-ante</i>	<i>Ex-post</i>
Consumi elettrici			[kWh]
Consumi per usi termici	fonte		
	Unità di misura		
Fabbisogno energetico globale (Energia primaria)			[kWh/m ²]
Risparmio di energia primaria (R_{EP})			[kWh/anno]
Interventi di riqualificazione energetica previsti			
Elenco sintetico degli interventi effettuati	Interventi		Costi *
			[€]
			[€]
			[€]
			[€]
			[€]
Quadro tecnico economico			
Costo complessivo			
Indicatori energetici ed economici			
Finanziamento totale richiesto			[€]
Tempo di ritorno			[anni]
Indicatori ambientali: riduzione di CO ₂ (R_{CO2})			[kg/anno]
Costo del kWh risparmiato			[€/kWh]
Tempi previsti per il completamento			[settim.]
Copertura economica attraverso cofinanziamenti o incentivi			[€]
			[%]

**I costi degli interventi devono includere tutte le voci di costo connesse ad un determinato intervento di riqualificazione energetica: es. la sostituzione di un generatore, può includere : costo di rimozione della caldaia precedente, sostituzione degli organi di distribuzione (pompe), organi di regolazione e controllo (valvole, ecc) , installazione di una nuova canna fumaria, ecc.*

ARTICOLAZIONE DEI COSTI DEL PROGRAMMA D'INVESTIMENTO E QUADRO
RIASSUNTIVO DELLA SPESA E DEL CONTRIBUTO RICHIESTO

Tipologia di spesa	Totale Progetto	Contributo richiesto
	(euro)	(euro)
<i>Altre spese</i>		
Totale	<i>min. € 200.000 - max. € 3.000.000</i>	

CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO

[illegible]

Fonti finanziarie dell'Operazione

Costo Totale dell'Operazione	
Costo ammesso dell'Operazione	
Fonti PO	
di cui: FESR	
di cui: Fondi nazionali	
di cui: Fondi regionali	
di cui: Fondi del beneficiario	
Altre fonti	

Fonti finanziarie della singola attività/progetto*

Costo Totale	
Costo ammesso	
Fonti PO	
di cui: FESR	
di cui: Fondi nazionali	
di cui: Fondi regionali	
di cui: Fondi del beneficiario	
Altre fonti	

**Indicare il titolo/oggetto della singola attività/progetto. In ipotesi di operazione che prevede la realizzazione/acquisizione di più attività/progetti con diverse gare di opere pubbliche, servizi e/o forniture, predisporre una tabella per ciascuna realizzazione/acquisizione.*

Il dichiarante

Firma digitale