



Regione Toscana

GIOVANI SI'

PROGRAMMA REGIONALE TOSCANA FESR 2014-2020 Obiettivo di Policy 2 Obiettivo Specifico 2

**Azione 2.2.3 Produzione energetica da fonti rinnovabili per le imprese
e
Azione 2.2.2 Produzione energetica da fonti rinnovabili per le RSA private**

Bando: Progetti per la realizzazione di impianti di produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili per gli immobili sedi di imprese

Modello relazione tecnica del progetto

- Appendice 1 Tabella calcolo delle emissioni di sostanze climalteranti e inquinanti
- Appendice 2 Adattamento ai cambiamenti climatici: metodologia per l'analisi di vulnerabilità e per l'analisi del livello di rischio
- Appendice 3 Schede tipologie di intervento

Il/La sottoscritto/a _____, nato/a a _____
_____ (prov. __) il __/__/_____, codice fiscale: _____,
residente a: _____, CAP: _____, (prov. __), in:
_____ n. _____, con studio in:
_____ n. _____, CAP: _____, (prov. __),
PEC: _____ iscritto all'ordine/collegio professionale: _____
_____ di _____ con il
numero: _____, in relazione al progetto
".....", Acronimo ".....", in qualità di tecnico abilitato

consapevole delle sanzioni penali nel caso di dichiarazioni mendaci, formazione e uso di atti falsi, e della decadenza dai benefici conseguenti a provvedimenti emanati sulla base di dichiarazioni non veritiere ai sensi degli articoli 75 e 76 del D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000

ASSEVERA CHE

- quanto dichiarato nella presente relazione, si basa su elementi, dati ed informazioni personalmente acquisite e verificate con diligenza tecnico-specialistica;
- gli interventi sono stati correttamente progettati nel rispetto delle normative vigenti;
- il progetto è conforme alle prescrizioni previste dal bando in oggetto e rispetta i requisiti di cui al paragrafo 5.1 del bando

li, _____

Il Tecnico
(Timbro e firma)

Sezione 1: Soggetti coinvolti nel progetto

(Riportare la descrizione del soggetto proponente nonché degli altri soggetti coinvolti del progetto compresi i responsabili tecnici del progetto e consulenti. Per ciascuno di essi dovranno essere riportati il relativo ruolo, competenze ed esperienze)

1.1 Denominazione Proponente

(Indicare i riferimenti dell'impresa quali Ragione/denominazione sociale e forma giuridica e del legale rappresentante)

Ragione/denominazione sociale e forma giuridica:

Nome e Cognome Legale Rappresentante:

Indirizzo sede legale:

Recapito Telefonico fisso:

Recapito Telefonico cellulare:

Fax:

E-mail:

PEC (obbligatoria):

1.2. Responsabile tecnico del progetto

(Indicare i riferimenti del responsabile tecnico quali nome e cognome, titolo professionale, indirizzo, telefono fisso e cellulare, fax, e-mail, PEC).

Nome e Cognome:

Titolo professionale:

Indirizzo:

Recapito Telefonico fisso:

Recapito Telefonico cellulare:

Fax:

E-mail:

PEC (obbligatoria):

Ruolo all'interno del progetto:

1.3. Altri soggetti coinvolti nel progetto

(Indicare i riferimenti di altri soggetti coinvolti nel progetto quali nome e cognome, titolo professionale, indirizzo, telefono fisso e cellulare, fax, e-mail, PEC).

Nome e Cognome:

Titolo professionale:

Indirizzo:

Recapito Telefonico fisso:

Recapito Telefonico cellulare:

Fax:

E-mail:

PEC (obbligatoria):

Ruolo all'interno del progetto:

Sezione 2: Anagrafica del progetto

2.1 Titolo del progetto:

.....

2.2 Acronimo:

.....

2.3..Normativa di riferimento

(Indicare la normativa di riferimento)

.....

2.4 Descrizione generale

(Riportare la descrizione generale del contesto climatico, geografico ,etc.)

.....

2.5 Localizzazione dell'edificio della unità produttiva locale/ sede operativa:

(Indicare l'indirizzo e i riferimenti catastali della unità produttiva locale/sede operativa in cui sarà realizzato il progetto. L'unità produttiva locale/sede operativa essere regolarmente accatastata e possedere la conformità catastale ed urbanistica in coerenza con l'art 9 bis c.1.bis del DPR 380/2001 e s.m.i.)

Indirizzo (Via /Piazza, numero civico, Frazione):.....

CAP:.....

Comune:.....

Provincia:.....

L'unità produttiva locale/sede operativa è regolarmente accatastata e possiede la conformità catastale ed urbanistica in coerenza con l'art 9 bis c.1.bis del DPR 380/2001 e s.m.i.

SI

NO (non ammissibile)

Tabella 2.5.1 Dati catastali

N.C.E.U.					
Comune	Sez	Foglio	Particella	Subalterno	Superficie

Documentazione obbligatoria da allegare:

- estratto di mappa catastale con evidenza dell'edificio esistente oggetto del progetto;
- visura catastale e planimetria catastale (con evidenziati anche gli eventuali subalterni), valide al momento della presentazione della domanda con attestazione del tecnico in merito alla conformità catastale ed urbanistica in coerenza con l'art 9 bis c.1.bis del DPR 380/2001 e s.m.i.

Sezione 3: Descrizione dell'edificio ante intervento

3.1. Caratteristiche, dati tecnici e costruttivi dell'edificio ante intervento

3.1.1. Destinazione d'uso

(Riportare la destinazione d'uso e l'attività che si svolge all'interno della sede operativa oggetto di interventi)

3.1.2 Descrizione dell'involucro ante intervento

(Riportare le caratteristiche della struttura e dei serramenti ed infissi dell'edificio ante intervento)

3.1.2.1 Descrizione della struttura

(Riportare le caratteristiche tecniche delle strutture opache orizzontali, verticali e eventuali coibentazioni)

3.1.2.2 Descrizione dei serramenti e infissi

(Riportare le caratteristiche tecniche dei serramenti e degli infissi)

3.1.3 Descrizione degli impianti ante intervento

(Riportare le caratteristiche energetiche dell'edificio ante intervento. Tale descrizione deve riportare la ripartizione dei consumi energetici di energia termica ed elettrica suddivisa nei servizi energetici presenti nell'edificio)

La singola unità produttiva locale o sede operativa oggetto della presente domanda è dotata di impianti di climatizzazione invernale e/o estiva definito secondo il D.Lgs 48/2020 e funzionante e dotata di contatore elettrico e/o del gas o di altro combustibile (campo obbligatorio)

- SI NO (non ammissibile)

3.1.3.1 Energia termica/frigorifera

- Climatizzazione invernale

.....

- Climatizzazione estiva

.....

- Produzione di acqua calda sanitaria

.....

- Calore di processo

.....

- Freddo di processo

.....

- Altro

.....

3.1.3.2 Energia elettrica

- Climatizzazione invernale
.....
- Climatizzazione estiva
.....
- Produzione di acqua calda sanitaria
.....
- Ventilazione
.....

- Illuminazione
.....
- Trasporto di persone o cose
.....
- Aria compressa
.....
- Altro
.....

L'edificio/plesso di edifici è:

- dotato di impianti a fonti rinnovabili;

Descrizione impianto/i esistente/i da FER :

(La descrizione deve contenere anche tutti gli aspetti tecnici che caratterizzano l'impianto a titolo esemplificativo: producibilità, potenza, superficie, n di pannelli etc)

.....

Documentazione obbligatoria da allegare:

- libretto di impianto di cui al D.M. 10/02/14 e s.m.i comprensivo di codice catasto SIERT e relativi rapporti di controllo di efficienza energetica di cui al DPR 74/13 art.8 aggiornati alla data di presentazione della domanda;
-documentazione fotografica dello stato di fatto riguardante l'involucro (fotografie dei prospetti del fabbricato) e gli impianti dell'edificio (fotografie della centrale termica e delle targhe dei generatori e dei sottosistemi di distribuzione, regolazione ed emissione più rappresentativi e di eventuali impianti a fonte rinnovabili).

3.1.4 Dati generali e dimensionali dell'edificio*(Riportare i dati generali di seguito indicati)***Tabella 3.1.4.1 Dati generali e dimensionali dell'edificio**

Edificio oggetto di intervento	Dati generali e dimensionali dell'edificio	Valore
<input type="checkbox"/> Edificio unico	Anno di costruzione	
<input type="checkbox"/> Complesso di più edifici	Zona climatica	
<input type="checkbox"/> Edificio in agglomerato di più edifici	Volume lordo climatizzazione invernale (mc)	
<input type="checkbox"/> Altro*	Volume netto (mc)	
Tipologia edificio	Superficie utile calpestabile (mq)	
<input type="checkbox"/> Edificio monopiano	Superficie utile riscaldata (mq)	
<input type="checkbox"/> Edificio multipiano	Numero di piani	
<input type="checkbox"/> Unità immobiliare in edificio multipiano		
<input type="checkbox"/> Altro*		

* Breve Descrizione (Altro):

3.1.5. Dati di fornitura energetica

(Riportare le caratteristiche ed i relativi consumi riferiti a tutti i contatori presenti, anche nel caso di più contatori fiscali della stessa tipologia di vettore energetico)

La singola unità produttiva locale o sede operativa oggetto di domanda è utilizzata (campo obbligatorio)

SI NO (non ammissibile)

3.1.5.1 Dati di fornitura energia elettrica

Codice POD:

Ubicazione:

Potenza:

Tipo di contratto:

Tipologia d'uso:

Data attivazione fornitura:

Tabella 3.1.5.1.1 Consumi elettrici ante intervento da bollette:

Codice POD	Consumo annuo 1°anno 2021 (kWhe)	Consumo annuo 2°anno 2022 (kWhe)	Consumo annuo 3°anno 2023 (kWhe)	Consumo medio* (kWhe)

3.1.5.2 Dati di fornitura gas metano/Gpl/Gasolio/Biomassa

Codice PDR:

Ubicazione:

Potenza:

Tipo di contratto:

Tipologia d'uso:

Data attivazione fornitura:

Tabella 3.1.5.2.1 Consumi termici ante intervento da bollette:

Codice PDR (metano)	Consumo annuo 1°anno 2021 (Smc)	Consumo annuo 2°anno 2022 (Smc)	Consumo annuo 3°anno 2023 (Smc)	Consumo medio* (Smc)

Altro combustibile	Consumo annuo 1°anno 2021 (lt/kg)	Consumo annuo 2°anno 2022 (lt/kg)	Consumo annuo 3°anno 2023 (lt/ kg)	Consumo medio * (lt/kg)

* Il consumo medio o di riferimento si calcola come media di almeno due anni dei valori tra loro simili.

Ai fini della valutazione del consumo medio, qualora necessario, si deve tener conto di opportuni e comprovabili fattori di normalizzazione dei periodi presi a riferimento.

3.1.5.2 Consumi energetici ante intervento

(L'energia primaria elettrica e/o termica di cui alle colonne B e C è calcolata a partire dai valori della colonna A per il fattore di conversione in energia primaria)

Tabella 3.1.5.2.1 Energia primaria ante intervento

	A	B	C
Consumi medi	Energia ante intervento kWh/anno (Consumo medio x PCI)	Energia primaria globale non rinnovabile ante intervento (kWh/anno)	Energia primaria globale rinnovabile ante intervento (kWh/anno)
Energia elettrica			
Energia elettrica da fonti rinnovabili esistenti			
Energia termica**			
Energia termica da fonti rinnovabili esistenti			
TOTALE			

** nel caso di utilizzo di più vettori energetici l' "Energia termica" va indicata per ogni tipologia di vettore

Ai fini del calcolo dell'energia primaria espressa in kWh/anno, si utilizzano i fattori di conversione di cui al D.M. 26/06/15 Allegato 1 art. 1.1.

Ai fini del calcolo dell'energia si utilizzano i poteri calorifici (PCI) di cui all'Appendice 1

Tabella 3.1.5.2.2 Quota energia rinnovabile ante intervento

Energia primaria globale rinnovabile E_{pglren} (kWh/anno) C	
Energia primaria globale totale E_{pgltot} (kWh/anno) B+C	
Quota Energia Rinnovabile ante intervento % C/(B+C)	

Documentazione obbligatoria da allegare:

- n. 3 bollette energia elettrica in cui siano evidenziati, per ciascuna annualità, i consumi annui degli ultimi 3 anni di cui alla tabella 3.1.5.1 , riferiti al fabbricato oggetto di contributo;
- n. 3 bollette gas metano in cui siano evidenziati, per ciascuna annualità, i consumi annui degli ultimi 3 anni di cui alla tabella 3.1.5.2, riferiti al fabbricato oggetto di contributo.

Qualora il combustibile sia gasolio o gpl e in assenza di contatore, fornire le fatture con evidenziate le quantità di combustibile annuali degli ultimi 3 anni, riferiti al fabbricato oggetto di contributo.

3.1.6. Emissioni climalteranti ante intervento

(Riportare le emissioni di sostanze climalteranti (CO₂ e CO₂eq) e inquinanti (NO_x e PM₁₀) ante intervento (campo obbligatorio) riferiti a ogni vettore energetico di cui alla sezione 3.1.5.2 “Energia primaria ante intervento”)

Tabella 3.1.6.1 Emissioni climalteranti ante intervento

	CO ₂ ante intervento (t/anno) *	CO ₂ eq ante intervento * (t/anno)	NO _x ante intervento * (kg/anno)	PM10 ante intervento * (kg/anno)
Energia elettrica				
Gas metano				
Gasolio				
Gpl				
Biomassa				
Altro				
Totale				

** I valori della CO₂, CO₂eq, NO_x e PM₁₀ sono calcolati considerando i consumi medi di cui alle tabelle 3.1.5.1.1 e 3.1.5.2.1*

Ai fini del calcolo degli inquinanti CO₂ CO₂eq NO_x e PM₁₀ si utilizzano i fattori di emissione riportati in Appendice 1 al presente documento.

Sezione 4: Descrizione del progetto

4.1 Tipologia specifica di intervento

(Barrare la tipologia di interesse in modalità multi scelta)

- 1b) impianti solari termici;
- 2b) impianti geotermici a bassa entalpia;
- 3b) pompe di calore;
- 4b) impianti solari fotovoltaici ed eventuali sistemi di accumulo;
- 5b) teleriscaldamento/teleraffrescamento efficienti.

4.2 Descrizione dettagliata del progetto

(Descrivere in maniera dettagliata il progetto e gli obiettivi illustrando le fasi di realizzazione dell'intervento. Tali informazioni devono riguardare ciascun intervento proposto di cui all'elenco della Sezione 4.1)

Sintesi del progetto (max 3000 caratteri)

Riportare per ciascun intervento di cui si compone il progetto una breve sintesi

Intervento 1b:

Intervento 2b:

Intervento 3b:

Intervento 4b:

Intervento 5b:

Documentazione obbligatoria da allegare:

- Schede tipologie di intervento di cui all'Appendice 3

4.3. Analisi dei consumi post intervento

(Valutazione dei consumi attesi post intervento a seguito degli interventi selezionati di cui alla Sezione 4.1 “Tipologia specifica di intervento”)

Tabella 4.3.1 Consumi energetici attesi post intervento conseguibile per singola tipologia

		E	F= E_xPCI	G	H
Interventi	Consumi attesi post riferiti a	Consumi attesi post intervento (kWh_e, Smc/lt/kg)	Energia attesa post intervento (kWh/anno)	Energia primaria globale non rinnovabile post intervento (kWh/anno) *	Energia primaria globale rinnovabile post intervento (kWh/anno) *
Intervento 1b	Consumi elettrici post				
	Consumi termici post				
Intervento 2b	Consumi elettrici post				
	Consumi termici post				
Intervento n	Consumi elettrici post				
	Consumi termici post				

Tabella 4.3.6 Consumi energetici attesi post intervento conseguibili a seguito della simultaneità degli interventi

		M	N=M_xPCI	O	P
Progetto	Consumi attesi riferiti a	Consumi attesi post intervento (kWh_e, Smc/lt/kg)	Energia attesa post intervento (kWh/anno)	Energia primaria globale non rinnovabile post intervento (kWh/anno) *	Energia primaria globale rinnovabile post intervento (kWh/anno) *
Tutti gli interventi simultaneamente	Consumi elettrici post				
	Consumi termici post				
TOTALE					

* L'energia primaria elettrica e/o termica di cui alle colonne G, H, O, P è calcolata a partire dai valori della colonna F, N post intervento moltiplicando per il corrispondente fattore di energia primaria

Ai fini del calcolo dell'energia primaria espressa in kWh/anno, si utilizzano i fattori di conversione di cui al DM 26/06/15 Allegato 1 art. 1.1.

Ai fini del calcolo dell'energia si utilizzano i poteri calorifici (PCI) di cui all'Appendice 1

Documentazione obbligatoria da allegare:

- Relazione illustrativa e di calcolo, a firma del tecnico abilitato, specifica per ogni tipologia di intervento ed eseguita secondo le normative vigenti a corredo del progetto degli impianti

4.4.Autoconsumo

(Riportare per l'edificio la produzione energia rinnovabile termica ed elettrica nonché il fabbisogno energetico termico ante o post intervento. Gli interventi di cui alla Sezione 4.1 sono rivolti alla produzione di energia termica ed elettrica da fonti energetiche rinnovabili senza eccedere i limiti dell'autoconsumo. La percentuale di autoconsumo deve essere riferita al fabbisogno energetico termico e/o elettrico rispetto alle condizioni di funzionamento dell'impianto rinnovabile)

Tabella 4.4.1 Produzione energia rinnovabile e fabbisogno energetico

Interventi	Produzione energia rinnovabile termica (kWh/anno) *	Produzione energia rinnovabile elettrica (kWh/anno) *	Produzione energia rinnovabile totale (kWh/anno)	Produzione energia rinnovabile e totale (MWh/anno) RCR31	Fabbisogno energetico termico ante o post intervento ** (kWh/anno)	Fabbisogno energetico elettrico ante o post intervento ** (kWh/anno)	Auto consumo *** (%)
Intervento 1b							
Intervento 2b							
Intervento 3b							
Intervento 4b							
Intervento 5b							

Tabella 4.4.2 Capacità supplementare di produzione di energia

	Capacità supplementare di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (MWe)	Capacità supplementare di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (MWt)	Capacità supplementare totale di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (MW) (RCO22)
Intervento 1b			
Intervento 2b			
Intervento 3b			
Intervento 4b			
Intervento 5b			
Totale			

* La produzione di energia rinnovabile termica e/o elettrica è relativa alla tipologia di intervento selezionata di cui alla Sezione 4.1 e cioè:

- intervento 1b e 4b è l'energia prodotta dai pannelli solari e fornita all'impianto
- intervento 2b e 3b è l'energia rinnovabile denominata "Eres" di cui al Dlgs 199/21 Allegato 3
- intervento 5b è l'energia in uscita dalla sottostazione di teleriscaldamento ed in ingresso alle utenze

** Il fabbisogno energetico termico e/o elettrico considerato nel calcolo dell'autoconsumo è quello richiesto dall'impianto; tale fabbisogno può essere riferito alla situazione post intervento qualora vengono realizzati

congiuntamente altri interventi di efficientamento energetico, anche non oggetto del presente bando, che incidono sul fabbisogno energetico.

*** vedi scheda intervento di cui all'Appendice 3

Nota: La potenza nominale elettrica dell'impianto di cui all'intervento 4b non potrà essere maggiore di quella di cui al contratto di energia elettrica esistente. Nel caso in cui vengano realizzati contestualmente anche interventi di efficientamento energetico per cui sia necessario ottemperare agli obblighi di cui all'Allegato III Art. 2 commi 1 e 3 del D. Lgs 199/2021 è possibile derogare al limite della potenza elettrica del contatore fiscale esistente, previa presentazione di adeguata e motivata documentazione.

Documentazione obbligatoria da allegare:

- schede tecniche relative ai generatori da installare di cui agli interventi 3b e 5b;
- schede tecniche relative alle sonde da installare all'intervento 2b;
- schede tecniche pannelli e tabella mensile produzione termica pannelli solari termici comprensiva dell'irraggiamento di cui all'intervento 1b;
- schede tecniche pannelli e tabella mensile Produzione elettrica impianto FV comprensiva dell'irraggiamento di cui all'intervento 4b ed eventuale documentazione che attesti contestuali interventi di efficientamento energetico al fine di determinare il fabbisogno energetico post intervento che modifica quello ante intervento;
- scheda tecnica sottostazione teleriscaldamento e tabella mensile produzione termica/frigorifera impianto di teleriscaldamento/teleraffreddamento di cui all'intervento 5b

4.5. Quota energia rinnovabile

(Riportare l'analisi dell'energia primaria globale rinnovabile e dell'energia primaria globale totale riferita ai servizi di cui alla Sezione 3.1.5)

L'energia primaria globale rinnovabile è relativa a tutti i servizi presenti di cui alla sezione 3.1.5.

L'energia primaria globale totale rappresenta l'energia primaria rinnovabile e non rinnovabile relativa a tutti i servizi presenti di cui alla sezione 3.1.5.

Il calcolo dell'energia primaria globale rinnovabile e dell'energia primaria globale totale è riferita alla situazione post intervento, qualora vengano realizzati congiuntamente altri interventi di efficientamento energetico, anche non oggetto del presente bando;

L'energia primaria globale rinnovabile, totale, nonché la quota in % di energia primaria rinnovabile devono essere calcolate a partire dai consumi reali dell'immobile.

Ai fini del calcolo dell'energia primaria espressa in kWh/anno, si utilizzano i fattori di conversione riportati nella tabella di cui di cui al D.M. 26/06/15 Allegato 1 Art. 1.1 e per i poteri calorifici i valori di cui all'Appendice 1

Tabella 4.5.1 Quota energia primaria globale rinnovabile QR

	G	G+H	$D = (G/(G+H))$
Progetto	Energia primaria globale rinnovabile post intervento (kWh/anno)	Energia primaria globale totale post intervento (KWh/anno)	Quota energia primaria globale rinnovabile QR (%)
Intervento 1b			
Intervento 2b			
Intervento 3b			
Intervento 4b			
Intervento 5b			
	O	O+P	$D = O/(O+P)$
Progetto	Energia primaria globale rinnovabile post intervento (kWh/anno)	Energia primaria globale totale post intervento (KWh/anno)	Quota energia primaria globale rinnovabile QR (%)
Tutti gli interventi simultaneamente*			

* Nel caso di più interventi, la quota di energia primaria rinnovabile QR di cui alla colonna D **deve essere valutata considerando tutti gli interventi simultaneamente** (ciascun intervento del progetto deve prevedere una quota di energia primaria rinnovabile maggiore di zero ovvero maggiore rispetto all'energia primaria rinnovabile ante intervento da inserire nell'apposita tabella).

La percentuale di risparmio energetico di cui alla colonna D deve essere arrotondata fino alla prima cifra decimale.

Documentazione obbligatoria da allegare:

- Progetto dell'impianto/i a firma del tecnico abilitato completo di piante/prospetti/sezioni e relativo schema di principio e quant'altro necessario in osservanza alle normative vigenti

4.6 Obiettivi in termini di riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti e inquinanti

(Riportare le emissioni di sostanze climalteranti (CO_2 e CO_{2eq}) e inquinanti (NO_x e PM_{10}) ante e post intervento. Lo stato post intervento deve essere riferito a tutti gli interventi simultaneamente, per ciascuna tipologia di vettore energetico presente).

Tabella 4.6.1 Riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti

	A	B	C=A-B	D	E	F=D-E
Progetto	CO_2 ante intervento (t/anno)	CO_2 post intervento (t/anno)	CO_2 risparmiata (t/anno)	CO_{2eq} ante intervento (t/anno)	CO_{2eq} post intervento (t/anno)	CO_{2eq} risparmiata (t/anno) RCR29
Energia elettrica						
Gas metano						
Gasolio						
Gpl						
Biomassa						
Altro						
Totale						

Il valore di CO_2 ante intervento di cui alla colonna A è riferito alla situazione stato ante intervento di cui alla sezione 3.1.6.

Il valore di CO_2 e CO_{2eq} post intervento di cui alla colonna B ed E è relativo all'effetto simultaneo di tutti gli interventi per ciascuna tipologia di vettore energetico presente ed è riferito alla situazione stato di progetto.

Tabella 4.6.2 Riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti

	G	H	I=G-H	L	M	N=L-M
Progetto	NO_x ante intervento (kg/anno)	NO_x post intervento (kg/anno)	NO_x risparmiata (kg/anno)	PM_{10} ante intervento (kg/anno)	PM_{10} post intervento (kg/anno)	PM_{10} risparmiata (kg/anno)
Energia elettrica						
Gas metano						
Gasolio						
Gpl						
Biomassa						
Altro						
Totale						

Ai fini del calcolo degli inquinanti CO_{2eq} , NO_x e PM_{10} si utilizzano i fattori di emissione riportati nella tabella di cui all'Appendice 1 allegata al presente documento.

4.7 Superamento requisiti minimi

(Il superamento dei requisiti minimi è relativo a ciascuna tipologia di intervento di cui alla Sezione 4.1. In caso di più interventi che incidono sui servizi di acs, riscaldamento e reffrescamento, la quota rinnovabile di cui al D.Lgs 199/21 Allegato III Art. 2 c. 1 deve essere valutata nel suo complesso).

- DIRETTIVA 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
- DIRETTIVA 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia
- DIRETTIVA 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- DIRETTIVA 2018/844/CE che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- DIRETTIVA 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

Intervento 1b

(Dlgs 199/21 Allegato III Art. 2 c.1,2 e c.5 e Allegato IV Art. 2 c.1 e c.2 “Collettori solari termici”)

Dimostrazione superamento requisiti minimi

.....

Intervento 2b

(Dlgs.22/10 e s.m.i e Dlgs 199/21 Art. 25 e D.M. 30/09/2022)

Dimostrazione superamento requisiti minimi

.....

Intervento 2b e 3b

(Dlgs 199/21 Allegato I Art. 4, Allegato III Art. 2 c.1,2 e c.5 e Allegato IV Art. 2 c.1 “Pompe di calore” e Allegato 1 al DM 26/06/2015 di cui all'Art 3 e Art 8 c.1 Dlgs 192/05 ove prevista)

Dimostrazione superamento requisiti minimi

.....

Intervento 4b

(Dlgs 199/21 Allegato III Art. 2 c.3 e c.5)

Dimostrazione superamento requisiti minimi

.....

Intervento 5b

(Dlgs 199/21 Allegato III Art. 2 c.4 e Dlgs 102/14 e smi Art 2 c.2 lett. Tt e DM 26/06/15 “Requisiti minimi” Allegato 1 c.3.2 punto 3, 4, 5, 6)

Dimostrazione superamento requisiti minimi

.....

Documentazione obbligatoria da allegare:

- Relazione di cui alla Sezione 4.3 contenente la descrizione del superamento dei requisiti minimi previsti dalle normative vigenti ed esplicitate per ogni intervento di cui alla Sezione 4.7 ed eventuali ulteriori documenti necessari a dimostrare il superamento dei requisiti minimi di cui alle normative sopracitate

4.8 Principio del DNSH – Non arrecare danno significativo all’ambiente

(Riportare nelle tabelle sottostanti la valutazione di conformità ex-ante del progetto ai 6 obiettivi del DNSH; tale conformità è verificata in coerenza con Regolamento UE 2021/2139 che integra il Regolamento UE 2020/852 e, laddove applicabile, alla Guida Operativa MEF per il rispetto del principio del DNSH di cui alle Circolari 32/2021, 33/2022 e 22/2024 della Ragioneria generale dello Stato; in particolare per l’intervento 5b la valutazione di conformità ex-ante del progetto ai 6 obiettivi del DNSH è riferita alla Scheda tecnica 4.15 “Distribuzione teleriscaldamento/teleraffrescamento” ai sensi del Regolamento UE 2021/2139 che integra il Regolamento UE 2020/852 nonché alla Scheda 21 “Realizzazione impianti distribuzione del teleriscaldamento/teleraffrescamento” della Guida Operativa per il rispetto del principio del DNSH di cui alle Circolari 32/2021, 33/2022 e 22/2024 della Ragioneria generale dello Stato).

Intervento 1b, 2b, 3b, 4b

	Obiettivo Ambientale	Elemento di controllo	Esito	Note Commento obbligatorio in caso di n.a.
	0	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili		Misura conforme al principio DNSH già previsto dal bando
Ex-Ante	1	Mitigazione cambiamenti climatici - analisi dei consumi - conformità al regolamento UE 2017/1369	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	2	Adattamento ai cambiamenti climatici - sono soddisfatti i criteri di cui all'appendice A del Regolamento UE 2021/2139?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	3	Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine - Se applicabile, è stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati di cui all'Appendice B ed E	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	4	Economia circolare e riciclaggio rifiuti - sono soddisfatti i criteri riguardanti le tecniche rivolte alla prevenzione, al riutilizzo e al riciclaggio dei rifiuti ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE 2020/852?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	5	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento - sono soddisfatti i criteri di cui all'appendice C del Regolamento UE 2021/2139?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	6	Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi - sono soddisfatti i criteri di cui all'appendice D del Regolamento UE 2021/2139?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	

Intervento 5b

Scheda 21 “Realizzazione impianti distribuzione del teleriscaldamento/teleraffrescamento” ai sensi della Guida operativa del MEF (Circolare 33/2022 della Ragioneria Generale dello Stato) e Scheda 4.15 “Distribuzione teleriscaldamento/teleraffrescamento” ai sensi del Regolamento UE 2021/2139 che integra il Regolamento UE 2020/852

	Obiettivo Ambientale	Elemento di controllo	Esito	Note Commento obbligatorio in caso di n.a.	
Ex-Ante	1	Mitigazione cambiamenti climatici	L'attività soddisfa uno dei seguenti criteri: a) per la costruzione e la gestione di condotte e della relativa infrastruttura per la distribuzione di riscaldamento e raffrescamento, il sistema soddisfa la definizione di sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti di cui all'articolo 2, punto 41, della direttiva 2012/27/UE; b) per la riqualificazione delle condotte e della relativa infrastruttura per la distribuzione di riscaldamento e raffrescamento, l'investimento che rende il sistema conforme alla definizione di teleriscaldamento o teleraffrescamento efficienti di cui all'articolo 2, punto 41, della direttiva 2012/27/UE inizia entro un lasso di tempo di tre anni, come stabilito da un obbligo contrattuale o equivalente nel caso dei gestori responsabili sia della generazione che della rete; c) l'attività è la seguente: i) modifica verso regimi a temperatura inferiore; ii) sistemi pilota avanzati (sistemi di controllo e gestione dell'energia, internet degli oggetti).	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	2	Adattamento ai cambiamenti climatici	- Analisi adattabilità di cui ai criteri dell'Appendice A	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	3	Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	- E' stata svolta un'analisi delle possibili interazioni con matrice acque e definite le azioni mitigative? - è stato verificato che il progetto non sia in contrasto con il Piano di Gestione del Distretto Idrografico in cui ricade l'intervento e con il Piano di Tutela delle Acque Regionale?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	4	Economia circolare e riciclaggio rifiuti	- E' stato verificato l'utilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale dei rifiuti , conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	5	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	- I ventilatori, i compressori, le pompe e le altre apparecchiature utilizzate che rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 2009/125/CE sono conformi, se del caso, ai requisiti della classe di etichettatura energetica più elevata e sono altrimenti conformi ai regolamenti di esecuzione previsti da tale direttiva e rappresentano la migliore tecnologia disponibile? <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	
	6	Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	- Per gli impianti situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, è stata svolta la verifica preliminare, mediante censimento florofaunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN? - Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....) , è stato richiesto o rilasciato il nulla osta degli enti competenti? - Per gli interventi situati in siti della Rete Natura 2000, o in prossimità di essi, è stato richiesto di sottoporre l'intervento a Valutazione di Incidenza (D P R 357/97)?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, da eseguire <input type="checkbox"/> Non applicabile	

Documentazione obbligatoria da allegare:

- modello asseverazione del principio del DNSH di cui all'Allegato 1J a firma di un tecnico abilitato;
- relazione per la verifica del principio del DNSH di cui alla tabella soprastante a firma di un tecnico abilitato;
- Modello asseverazione climate proofing di cui all'Allegato 1K e relativa documentazione attestante il rispetto del principio relativo all'immunizzazione dagli effetti del clima in coerenza con quanto riportato all'art.73 c.2 lettera j del Regolamento UE 2021/1060 di cui al punto 2 della tabella soprastante (vedi Appendice 2)

4.9 Analisi costi/benefici

(L'analisi dell'indicatore costi-benefici è riferito al rapporto tra il costo ammissibile singolo (Ci) del progetto (€) e la produzione dell'energia rinnovabile annua dell'intervento (kWh/a))

Progetto	Costo singolo Ci *(€)	Produzione energia rinnovabile (kWh/a)**	Costi-benefici (€/kWh)
Intervento 1b			
Intervento 2b			
Intervento 3b			
Intervento 4b			
Intervento 5b			
Tutti gli interventi contemporaneamente			

* Il costo del progetto “Ci” è desumibile dal computo metrico estimativo, e riportato nella Sezione 2 “Piano Finanziario” della domanda di cui all'Allegato 1G.

Nel costo singolo specifico di intervento “Ci” sono escluse le spese tecniche e oneri di sicurezza.

** La produzione di energia rinnovabile è quella riportata nella tabella della Sezione 4.4 “Autoconsumo”

Il Costo kWh energia rinnovabile prodotta (Cr) è calcolato attraverso la seguente formula:

[Ci /Produzione energia rinnovabile]

Documentazione obbligatoria da allegare:

- computo metrico estimativo, redatto in conformità al Prezzario dei Lavori della Regione Toscana timbrato e firmato da un tecnico abilitato, suddiviso per ogni intervento (o sub intervento dove previsto) e comprendente le singole lavorazioni, le quantità, il costo unitario e totale nonché il costo della manodopera;
- documentazione di supporto per l'ammissibilità delle spese per la rimozione e lo smaltimento dell'amianto

Sezione 5: Piano Finanziario

5.1 Costo del progetto

(Indicare il costo totale suddiviso in singole voci di spesa raggruppato in spese ammissibili e non ammissibili nonché allegare preventivi e relativi computi metrici estimativi

Le voci di spesa ammissibile devono essere raggruppate in ciascun intervento proposto.

Le voci di spese ammissibili dovranno fare riferimento alla documentazione da allegare obbligatoriamente ovvero agli importi presenti nei preventivi e computi metrici estimativi dei lavori.

Le spese ammissibili totali del progetto dovranno essere non inferiori a € 20.000,00, pena l'inammissibilità del progetto)

Documentazione obbligatoria da allegare:

- computo metrico estimativo redatto in conformità al Prezzario dei lavori della Regione Toscana timbrato e firmato da un tecnico abilitato progettista degli interventi oggetto della domanda suddiviso per ogni intervento (o sub intervento dove previsto) e comprendente le singole lavorazioni, le quantità, il costo unitario e totale nonché il costo della manodopera (vedi Sezione 4.9)
- preventivi firmati dall'impresa esecutrice/fornitore sulla base del computo metrico estimativo (che non costituiscono impegno giuridicamente vincolante quindi non ancora accettati dal soggetto richiedente) con l'indicazione del prezzo offerto (al netto di IVA e sconti), data validità, tempi di consegna e la sede operativa oggetto dell'intervento

COSTO TOTALE DEL PROGETTO	Importo (€)	Voce n° del preventivo/computo metrico estimativo
SPESE AMMISSIBILI		
Intervento 1		
Totale Lavorazioni		
Di cui Manodopera (opere edili)		
Di cui Manodopera (opera impiantistica)		
Di cui spese per amianto		
Spese tecniche		
Totale Intervento 1		
Intervento n		
Totale Lavorazioni		
Di cui Manodopera (opere edili)		
Di cui Manodopera (opera impiantistica)		
Di cui spese per amianto		
spese tecniche		
Totale Intervento n		
TOTALE LAVORAZIONI		
TOTALE SPESE TECNICHE		
TOTALE SPESE AMMISSIBILI (≥20.000,00)		
TOTALE SPESE NON AMMISSIBILI		
COSTO TOTALE		

Sezione 6: Cronoprogramma del progetto**6.1 Tempi di realizzazione**

(Indicare una descrizione per fasi delle attività progettuali e i tempi di realizzazione di ciascun intervento del progetto espressi in mesi facendo riferimento unicamente al cronoprogramma riportato successivamente)

	Data inizio prevista (gg/mm/aa) *	Data fine prevista (gg/mm/aa)
Intervento 1		
Intervento 2		
Intervento n		

**Per data effettiva di avvio dei lavori farà fede la data del primo impegno giuridicamente vincolante riferito alla documentazione di spesa (contratto, preventivi sottoscritti dal beneficiario per accettazione, conferma d'ordine, o simili) che dovrà essere fornita in sede di prima rendicontazione unitamente a un'autodichiarazione di inizio lavori firmata dall'impresa beneficiaria e il Direttore Lavori (laddove previsto dalla normativa vigente) e controfirmata dall'impresa esecutrice dei lavori.*

A tale autodichiarazione dovrà essere allegata, nei casi previsti da legge, anche la documentazione obbligatoria che attesti l'inizio dei lavori.

Sezione 7: Elementi per la valutazione del progetto¹

7.1 CRITERI DI VALUTAZIONE

Criterio di valutazione 1

Qualità tecnica del progetto in termini di obiettivi di incremento di energia prodotta da fonti rinnovabili

Incremento % di energia primaria globale rinnovabile (QR)

- $QR \leq 20\%$ (5 punti)
- $20\% < QR \leq 35\%$ (8 punti)
- $35\% < QR \leq 50\%$ (12 punti)
- $50\% < QR \leq 60\%$ (16 punti)
- $60\% < QR \leq 70\%$ (18 punti)
- $QR > 70\%$ (20 punti)

Criterio di valutazione 2

Qualità tecnica del progetto in termini di obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra

Riduzione % delle emissioni di CO₂

- $CO_2 \leq 10\%$ (5 punti)
- $10\% < CO_2 \leq 20\%$ (7 punti)
- $20\% < CO_2 \leq 30\%$ (9 punti)
- $30\% < CO_2 \leq 40\%$ (12 punti)
- $40\% < CO_2 \leq 50\%$ (15 punti)
- $CO_2 > 50\%$ (20 punti)

Criterio di valutazione 3

Qualità tecnico- economica del progetto

Rapporto costi benefici- Rapporto Costo/ kWh energia rinnovabile prodotta (Cr)

- $Cr > 2,5$ (5 punti)
- $2 < Cr \leq 2,5$ (8 punti)
- $1,5 < Cr \leq 2$ (11 punti)
- $1 < Cr \leq 1,5$ (13 punti)
- $Cr \leq 1$ (15 punti)

Criterio di valutazione 4

Progettazione e cantierabilità del progetto

Titoli abilitativi, titoli energetici, pareri, nulla-osta, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti per realizzare gli interventi di progetto al momento della presentazione della domanda

(Tali informazioni devono riguardare ciascun intervento proposto di cui all'elenco della Sezione 4.1. Tutta la documentazione, trasmessa all'Ente preposto, inerente il titolo edilizio (permesso di costruire, SCIA CILA, etc.) ed il titolo energetico di cui all'art.8 del D.lgs.192/2005 e s.m.i ove previsto nonché i pareri, nulla-osta, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti) dovranno essere allegati alla dichiarazione titoli abilitativi di cui all'Allegato 11.

¹ Per quanto riguarda i criteri di valutazione il proponente ha l'obbligo di compilare le sezioni in quanto obbligatorie per l'attribuzione del punteggio in relazione allo specifico criterio.

Per quanto riguarda i criteri di premialità il proponente ha l'onere di compilare quelle sezioni nelle quali aspira ad ottenere il punteggio di premialità, dando evidenza, in particolare, agli elementi oggettivi che danno diritto a punteggio.

Alla data di presentazione della domanda:

- presentazione della richiesta per ottenere il titolo abilitativo edilizio ed energetico per la realizzazione dell'intervento in attesa di pareri, nulla-osta, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti **(caso 1)** (5 punti)
- presentazione della richiesta per ottenere il titolo abilitativo edilizio ed energetico per la realizzazione dell'intervento comprensiva di eventuali pareri, nulla-osta, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti oppure non necessari **(caso 2a)** (15 punti)
- possesso e piena efficacia del titolo abilitativo edilizio o comunicazione di inizio lavori nonché titolo energetico per la realizzazione dell'intervento e in attesa di pareri, nulla-osta, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti **(caso 2b)** (15 punti)
- possesso e piena efficacia del titolo abilitativo edilizio o comunicazione di inizio lavori nonché titolo energetico per la realizzazione dell'intervento comprensivo di eventuali pareri, nulla-osta, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti oppure non necessari [immediata cantierabilità] **(caso 3a)** (25 punti)
- titolo abilitativo edilizio o comunicazione di inizio lavori nonché titolo energetico per la realizzazione dell'intervento non necessario [immediata cantierabilità]: **(caso 3b)** (25 punti)

Note:

-Nel caso di comunicazione di inizio lavori o titolo abilitativo edilizio ed energetico non efficace per mancanza di un atto di assenso previsti dall'art. 145 comma 2, lettera d, della L.R. 65/2014 (Norme per il governo del territorio), la medesima deve essere corredata da contestuale istanza di acquisizione di tale atto di assenso ai sensi dell'art. 147 della medesima legge.

-Contestualmente al titolo abilitativo edilizio o alla comunicazione di inizio lavori dovrà essere fornito il necessario titolo energetico di cui all'art.8 del D.lgs.192/2005 e s.m.i. ove previsto.

Documentazione obbligatoria da allegare :

-Dichiarazione titoli abilitativi di cui all'Allegato 1I;

Criterio di valutazione 5

Livello di analisi in termini di consumi energetici e di costi

(Campo obbligatorio- Barrare solo una casella)

- 1. studio dei consumi energetici della relazione tecnica di progetto: 5 punti (caso 1)
- 2. diagnosi energetica per imprese soggette all'obbligo di cui all'art.8 del D.lgs. 102/2014: 12 punti (caso 2)
- 3. diagnosi energetica per imprese non soggette all'obbligo di cui all'art.8 del D.lgs. 102/2014: 20 punti (caso 3)

Documentazione obbligatoria da allegare solo in caso siano barrate le caselle corrispondenti (casi 2 e 3)

- diagnosi energetica eseguita ai sensi del D.lgs. 102/2014 e s.m.i, conforme alle norme UNI CEI EN 16247 e secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775 e/o UNI/TR 11824

7.2 CRITERI DI PREMIALITA'

Di seguito si riportano soltanto i criteri di premialità di cui al paragrafo 6.2.3 del bando riguardanti caratteristiche tecniche del progetto

2) Progetto che prevede l'utilizzo di sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'edificio e degli impianti (3 punti)

SI NO

Documentazione obbligatoria da allegare:

-dichiarazione sostitutiva di atto notorio debitamente firmata e timbrata, che attesti l'utilizzo di sistemi di monitoraggio e controllo dei consumi energetici dell'edificio e degli impianti corredata da scheda tecnica di progetto, relativa a meter / sensori / attuatori di campo collegati con un layer di controllo e analisi accessibile tramite web (sono esclusi i contatori di energia elettrica e gas relativi ai contratti di fornitura)

3) Progetto che prevede contestualmente interventi per la rimozione e lo smaltimento di amianto (6 punti)

SI NO

Documentazione obbligatoria da allegare:

- dichiarazione sostitutiva di atto notorio del tecnico debitamente firmata e timbrata, che riporti una descrizione dell'intervento;
- ricevuta di trasmissione all'ente competente e relativo piano di lavoro in cui siano indicati anche il luogo e la data di inizio della bonifica (se già in possesso).

Luogo e data

Firma e timbro del tecnico abilitato

APPENDICE 1
TABELLA CALCOLO DELLE EMISSIONI DI SOSTANZE CLIMALTERANTI E INQUINANTI

Calcolo CO₂

Combustibile	U.M	tCO2/U.M.	PCI	U.M. PCI	Fonte
Gas naturale (metano)	1000 Stdm ³	1,983	8,427	Mcal/Stdm ³	Direttiva 2003/87/CE - Deliberazione n. 14/2009 Appendice 1 “ <i>Coefficienti utilizzati per l’inventario delle emissioni di CO2 nell’inventario nazionale UNFCCC (media dei valori degli anni 2018-2020). Tali dati possono essere utilizzati per il calcolo delle emissioni dal 1 Gennaio 2021 al 31 Dicembre 2021</i> ” http://www.minambiente.it/pagina/news-emission
	TJ	56,212 (0,2 t/MWh)	35,281	GJ/1000 Stdm ³	
Olio combustibile	TJ	76,594 (0,275 t/MWh)	41,041	GJ/t	
	T	3,143	0,98	Tep/t	
Gasolio (riscald.)	TJ	73,927 (0,2661 t/MWh)	42,873	GJ/t	
	T	3,169	1,024	Tep/t	
GPL	T	3,026 (0,232 t/MWh)	46,858	GJ/t	
			1,095	Tep/t	
Combustibile	U.M	gCO2/U.M.			
Energia elettrica (solo combustibili fossili)	kWh	445,3			Rapporto ISPRA n.363/2022 tab 2.25 “ <i>Fattori di emissione atmosferica di CO2 per la produzione e consumo di energia elettrica</i> ” http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/fattori-di-emissione-per-la-produzione-ed-il-consumo-di-energia-elettrica-in-italia/at_download/file

Calcolo NOx - PM₁₀

Combustibile	Inquinante	Valore	Fonte	
<i>Impianti residenziali (pot <50 kW)</i>				
Combustibili gassosi	NOx	51 g/GJ (183,6 g/MWh oppure 1,836*10 ⁻⁴ kg/KWh)	EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2019 (Anno 2019) https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019	
	PM ₁₀	1,2 g/GJ (4,3199 g/MWh oppure 4,3199*10 ⁻⁶ kg/KWh)		
Combustibili liquidi	NOx	51 g/GJ (183,6 g/MWh oppure 1,836*10 ⁻⁴ kg/KWh))		
	PM ₁₀	1,9 g/GJ (6,8399 g/Mwh oppure 6,8399*10 ⁻⁶ kg/KWh)		
Biomassa	NOx	50 g/GJ (179,9 g/MWh oppure 1,799*10 ⁻⁴ kg/KWh)		
	PM10	760 g/GJ (2736 g/MWh oppure 2,736*10 ⁻³ kg/KWh)		
<i>Impianti non residenziali (pot >50 kW <50 MW)</i>				
Combustibili gassosi	NOx	74 g/GJ (266,39 g/MWh oppure 2,6639*10 ⁻⁴ kg/KWh)		
	PM10	0,78 g/GJ (2,8079 g/MWh oppure 2,8079*10 ⁻⁶ kg/KWh)		
Combustibili liquidi	NOx	306 g/GJ (1101,6 g/MWh oppure 1,1016*10 ⁻³ kg/KWh)		
	PM10	21 g/GJ (75,599 g/MWh oppure 7,5599*10 ⁻⁵ kg/KWh)		
Biomassa	NOx	91 g/GJ (327,59 g/MWh oppure 3,2759*10 ⁻⁴ kg/KWh)		
	PM10	143 g/GJ (514,79 g/MWh oppure 5,1479*10 ⁻⁴ kg/KWh)		

Inquinante	U.M	NOx	PM₁₀	Fonte
Energia elettrica	t/MWh	0,000205	0,00000237	ISPRA Rapporto n.363/2022

Calcolo CO2eq

(per caldaie a combustibile fossile $CO_2 \times 1 + CH_4 \times 25 + N_2O \times 298$)

Inquinante	Valore (Global Warming Potential for Given Time Horizon 100 years)	Fonte
CO2	1	GWG adottati da IPCC (AR4) https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html
CH4	25	
N2O	298	

Combustibile	U.M.	CH4	N2O	Fonte
<i>Industria manifatturiera e costruzioni</i>				IPCC Guideline 2006 http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html
Gas naturale	kg/TJ	1 ($3,6 \times 10^{-6}$ kg/kWh)	0,1 ($3,6 \times 10^{-7}$ kg/kWh)	
Gasolio	kg/TJ	3 ($1,08 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,6 ($2,16 \times 10^{-6}$ kg/kWh)	
GPL	kg/TJ	3 ($1,08 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,6 ($2,16 \times 10^{-6}$ kg/kWh)	
<i>Non residenziali</i>				
Gas naturale	kg/TJ	5 ($1,8 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,1 ($3,6 \times 10^{-7}$ kg/kWh)	
Gasolio	kg/TJ	10 ($3,6 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,6 ($2,16 \times 10^{-6}$ kg/kWh)	
GPL	kg/TJ	10 ($3,6 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,6 ($2,16 \times 10^{-6}$ kg/kWh)	
<i>Residenziali -Agricoltura,pesca,silvicoltura</i>				
Gas naturale	kg/TJ	5 ($1,8 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,1 ($3,6 \times 10^{-7}$ kg/kWh)	
Gasolio	kg/TJ	10 ($3,6 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,6 ($2,16 \times 10^{-6}$ kg/kWh)	
GPL	kg/TJ	10 ($3,6 \times 10^{-5}$ kg/kWh)	0,6 ($2,16 \times 10^{-6}$ kg/kWh)	

Inquinante	U.M	CO2eq	Fonte
Energia elettrica	t/MWh	0,2532	ISPRA Rapporto n.363/2022

APPENDICE 2

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI:

METODOLOGIA PER L'ANALISI DI VULNERABILITÀ E PER L'ANALISI DEL LIVELLO DI RISCHIO

(fonte: Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01))

Poiché le infrastrutture di lunga durata sono esposte ad un clima in evoluzione (eventi meteorologici e impatti climatici sempre più avversi e frequenti), è opportuno individuare, valutare e attuare misure di adattamento mirate riducendo il **rischio residuo** ad un livello accettabile.

Fase 1 – screening (par. 3.3.1 della Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01))

L'analisi della **vulnerabilità** di un progetto ai cambiamenti climatici è essenziale per l'individuazione delle misure di adattamento da assumere.

L'analisi è suddivisa in tre fasi, che comprendono:

1. Analisi della sensibilità (par. 3.3.1.1 della Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01)): per individuare i pericoli climatici pertinenti per il tipo di progetto specifico, indipendentemente dalla sua ubicazione

ANALISI DELLA SENSIBILITÀ					
Tabella indicativa della sensibilità: (esempio)		Variabili e pericoli climatici			
		Inondazioni	Calore	...	Siccità
Ambiti	Attività in loco, ...	Alta	Bassa	...	Bassa
	Fattori di produzione (acqua, ...)	Media	Media	...	Bassa
	Risultati (prodotti, ...)	Alta	Bassa	...	Bassa
	Collegamenti di trasporto	Media	Bassa	...	Bassa
	Punteggio più alto - 4 ambiti	Alta	Media	...	Bassa

I risultati dell'analisi della sensibilità possono essere sintetizzati in una tabella che riporti la classificazione della sensibilità delle variabili e dei pericoli climatici pertinenti per un dato tipo di progetto, indipendentemente dall'ubicazione, compresi i parametri critici, e suddivisi ad esempio nei quattro ambiti.

- sensibilità alta: il pericolo climatico può avere un impatto significativo su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- sensibilità media: il pericolo climatico può avere un leggero impatto su attività e processi, fattori di produzione, risultati e collegamenti di trasporto;
- sensibilità bassa: il pericolo climatico non ha alcun impatto (o tale impatto è insignificante).

2. Analisi dell'esposizione (par. 3.3.1.2 della Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01)): per individuare i pericoli pertinenti per l'ubicazione prevista per il progetto, indipendentemente dal tipo di progetto. L'analisi dell'esposizione può essere suddivisa in due parti: l'esposizione al *clima attuale* e l'esposizione al *clima futuro*. Le proiezioni dei modelli climatici possono essere utilizzate per comprendere in che modo il livello di esposizione possa cambiare in futuro, prestando particolare attenzione alle variazioni della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi.

ANALISI DELL'ESPOSIZIONE				
Tabella indicativa dell'esposizione: (esempio)	Variabili e pericoli climatici			
	Inondazioni	Calore	...	Siccità
Clima attuale	Media	Bassa	...	Bassa
Clima futuro	Alta	Media	...	Bassa
Punteggio massimo, attuale + futuro	Alta	Media	...	Bassa

I risultati dell'analisi dell'esposizione possono essere sintetizzati in una tabella che riporti la classificazione dell'esposizione delle variabili e dei pericoli climatici pertinenti per l'ubicazione selezionata, indipendentemente dal tipo di progetto, e suddivisi in base al clima attuale e futuro. Il sistema di valutazione dovrebbe essere accuratamente definito e spiegato, e i punteggi assegnati motivati, sia per l'analisi della sensibilità che per l'analisi dell'esposizione.

3. Analisi della vulnerabilità (par. 3.3.1.3 della Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01): la combinazione delle due fasi precedenti

ANALISI DELLA VULNERABILITÀ					
Tabella indicativa della vulnerabilità: (esempio)		Esposizione (clima attuale + futuro)			Legenda: Livello di vulnerabilità
		Alta	Media	Bassa	
Sensibilità (maggiore tra i quattro ambiti)	Alta	Inondazioni	Calore	Siccità	Alto
	Media				
	Bassa				

L'analisi della vulnerabilità può essere sintetizzata in una tabella, per il tipo specifico di progetto in questione nell'ubicazione selezionata, che combini l'analisi della sensibilità e dell'esposizione. Le variabili climatiche e i pericoli climatici più rilevanti sono quelli con un livello di vulnerabilità alto o medio, che vengono poi sottoposti alle fasi indicate di seguito. Occorre definire e spiegare accuratamente i livelli di vulnerabilità e motivare i punteggi assegnati.

Se la valutazione conclude che tutte le vulnerabilità sono classificate come basse o insignificanti, non è necessaria un'ulteriore valutazione dei rischi climatici e qui si conclude la fase 1 di screening. In caso contrario si dovrà procedere con la Fase 2: Analisi dettagliata.

Fase 2 : Analisi dettagliata (par. 3.3.2 della Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01)

L'obiettivo è quantificare l'entità dei rischi per il progetto nelle condizioni climatiche attuali e future:

- **Probabilità:** si esamina il grado di probabilità che i pericoli climatici individuati si verifichino, entro un determinato lasso di tempo adeguato all'analisi dell'infrastruttura (ad es. vita nominale)
- **Danno:** si esaminano le conseguenze derivanti dal verificarsi del pericolo climatico individuato, che dovrebbero essere valutate sulla base di una scala che le misuri in funzione del pericolo. L'impatto è definito anche «gravità» o «entità».
- **Rischio:** valutati la probabilità e l'impatto di ciascun pericolo è possibile stimare il livello di rischio potenziale combinando i due fattori in una griglia del rischio per individuare i potenziali rischi più significativi e quelli per cui si rende necessaria l'adozione di misure di adattamento.

ANALISI DELLA PROBABILITÀ			ANALISI DELL'IMPATTO																																																																																		
<p>Scala indicativa per la valutazione della probabilità di un pericolo climatico (esempio):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Termine</th> <th>Def. qualitativa</th> <th>Def. quantitativa (*)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rara</td> <td>Molto improbabile che si verifichi</td> <td>5 %</td> </tr> <tr> <td>Improbabile</td> <td>Improbabile che si verifichi</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Moderata</td> <td>Pari probabilità che si verifichi o meno</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>Probabile</td> <td>Probabile che si verifichi</td> <td>80 %</td> </tr> <tr> <td>Quasi certa</td> <td>Molto probabile che si verifichi</td> <td>95 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>I risultati dell'analisi della probabilità possono essere sintetizzati in una stima qualitativa o quantitativa della probabilità per tutti i pericoli e le variabili climatici essenziali. (*) La definizione delle scale richiede un'analisi accurata per vari motivi, tra cui il fatto che la probabilità e l'impatto dei pericoli climatici fondamentali possono essere soggetti a variazioni significative durante il ciclo di vita del progetto infrastrutturale, a causa tra l'altro dei cambiamenti climatici. Nella letteratura si fa riferimento a diverse scale.</p>			Termine	Def. qualitativa	Def. quantitativa (*)	Rara	Molto improbabile che si verifichi	5 %	Improbabile	Improbabile che si verifichi	20 %	Moderata	Pari probabilità che si verifichi o meno	50 %	Probabile	Probabile che si verifichi	80 %	Quasi certa	Molto probabile che si verifichi	95 %	<p>Scala indicativa per la valutazione del possibile impatto di un pericolo climatico (esempio)</p> <p><i>Impatti:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Insignificante</th> <th>Lieve</th> <th>Moderato</th> <th>Grave</th> <th>Catastrofico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Settori di rischio:</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Danni ai beni, progettazione ingegneristica, funzionamento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sicurezza e salute</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ambiente, patrimonio culturale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sociale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Finanziario</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reputazione</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eventuali altri settori di rischio pertinenti</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>totale complessivo per i settori di rischio sopra elencati</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>L'analisi dell'impatto fornisce una valutazione di esperti dell'impatto potenziale per tutti i pericoli e le variabili climatici essenziali.</p>						Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico	<i>Settori di rischio:</i>						Danni ai beni, progettazione ingegneristica, funzionamento						Sicurezza e salute						Ambiente, patrimonio culturale						Sociale						Finanziario						Reputazione						Eventuali altri settori di rischio pertinenti						totale complessivo per i settori di rischio sopra elencati					
Termine	Def. qualitativa	Def. quantitativa (*)																																																																																			
Rara	Molto improbabile che si verifichi	5 %																																																																																			
Improbabile	Improbabile che si verifichi	20 %																																																																																			
Moderata	Pari probabilità che si verifichi o meno	50 %																																																																																			
Probabile	Probabile che si verifichi	80 %																																																																																			
Quasi certa	Molto probabile che si verifichi	95 %																																																																																			
	Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico																																																																																
<i>Settori di rischio:</i>																																																																																					
Danni ai beni, progettazione ingegneristica, funzionamento																																																																																					
Sicurezza e salute																																																																																					
Ambiente, patrimonio culturale																																																																																					
Sociale																																																																																					
Finanziario																																																																																					
Reputazione																																																																																					
Eventuali altri settori di rischio pertinenti																																																																																					
totale complessivo per i settori di rischio sopra elencati																																																																																					
VALUTAZIONE DEI RISCHI																																																																																					
<p>Tabella indicativa dei rischi: (esempio)</p>		<p>Impatto complessivo dei pericoli e delle variabili climatiche essenziali (esempio)</p>					<p>Legenda: Livello di rischio</p>																																																																														
		Insignificante	Lieve	Moderato	Grave	Catastrofico																																																																															
Probabilità	Rara																																																																																				
	Improbabile		Siccità																																																																																		
	Moderata		Calore	Inondazioni																																																																																	
	Probabile																																																																																				
	Quasi certa																																																																																				
<p>I risultati dell'analisi dei rischi possono essere sintetizzati in una tabella che combina la probabilità e l'impatto di tutti i pericoli e le variabili climatiche essenziali. Per valutare e corroborare le conclusioni della valutazione sono necessarie spiegazioni dettagliate. I livelli di rischio dovrebbero essere spiegati e motivati.</p>																																																																																					

Misure di adattamento (par. 3.3.2.5 della Comunicazione della Commissione Europea “Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027” (2021/C 373/01):

Se la valutazione dei rischi conclude che il progetto presenta rischi climatici significativi, questi devono essere gestiti e ridotti a un livello accettabile. Per ciascun rischio significativo individuato occorre valutare misure di adattamento mirate. Le misure preferite dovrebbero quindi essere integrate nella preparazione del progetto e/o nel suo funzionamento allo scopo di migliorare la resilienza climatica.

Nota bene: Le tabelle riportate sono a titolo esemplificativo e non esaustivo.

**APPENDICE 3
SCHEDE TIPOLOGIE DI INTERVENTO**

INTERVENTO 1b SOLARE TERMICO					
Utilizzo	<input type="checkbox"/> Ciclo produttivo	<input type="checkbox"/> ACS	<input type="checkbox"/> ACS e Riscaldamento		<input type="checkbox"/> Riscaldamento <input type="checkbox"/> Raffrescamento
Installazione	<input type="checkbox"/> Tetto piano		<input type="checkbox"/> Tetto a falde	<input type="checkbox"/> Facciata	<input type="checkbox"/> A terra
Tipologia Circolazione	Naturale <input type="checkbox"/>			Forzata <input type="checkbox"/>	
Tipologia collettori	<input type="checkbox"/> Piani		<input type="checkbox"/> Sottovuoto		<input type="checkbox"/> Concentrazione
Serbatoio di accumulo	N° totale:		Capacità:		[l]
Rendimento collettori					
Rendimento complessivo impianto					
Superficie del singolo collettore					
N° totale collettori					
Fabbisogno di ACS 45°					
Energia prodotta annualmente dall'impianto solare					
Orientamento e inclinazione					
Potenza termica impianto					
Potenza elettrica impianto					
<input type="checkbox"/> Sostituzione generatore (acs)	<input type="checkbox"/> Integrazione dell'impianto termico esistente (climatizzazione)		<input type="checkbox"/> Calore di processo <input type="checkbox"/> Freddo di processo		
Fabbisogno energetico termico per acs (QWgnin) *					
Fabbisogno energetico termico per riscaldamento (QHgnin) *					
Fabbisogno energetico termico per raffrescamento (QCgnin) *					
Fabbisogno energetico termico per calore di processo (QHprognin)**					
Fabbisogno energetico termico per freddo di processo (QCprognin)**					
Fabbisogno energetico termico prodotto per acs (QWgnout)*					
Fabbisogno energetico termico prodotto per riscaldamento (QHgnout)*					
Fabbisogno energetico termico per raffrescamento (QCgnout) *					
Fabbisogno energetico termico prodotto per					

calore di processo (QHprognout)**		
Fabbisogno energetico termico prodotto per freddo di processo (QCprognout)**		[kWh]
<p>Note:</p> <p>* Fabbisogno energetico: si fa riferimento agli indicatori di cui alla UNI TS 11300 riferiti al fabbisogno di energia termica per riscaldamento e/o raffrescamento e/o acqua calda sanitaria in ingresso e in uscita al generatore di calore; tali valori devono essere congruenti con lo stato di fatto</p> <p>** Fabbisogno energetico di processo: fabbisogno di energia termica per calore e/o freddo di processo in ingresso e in uscita al generatore di calore congruente con lo stato di fatto</p>		

INTERVENTO 1b SOLARE TERMICO- SOLAR COOLING			
Tipologia ASSORBIMENTO	Miscela di fluidi refrigeranti utilizzata	<input type="checkbox"/> Acqua/Ammoniaca	
		<input type="checkbox"/> Acqua/Bromuro di Litio	
N° PdC installate***			
T acqua calda ingresso			[°C]
Portata acqua calda ingresso			[m ³ /h]
Raffrescamento	Potenza frigorifera erogata		[kW]
	Energia frigorifera prodotta		[kWh]
Ausiliari elettrici associati	Potenza Pompa alimentazione acqua calda in ingresso		[kW]
EER nominale			
ESEER stagionale			
<p>***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.</p>			

Fabbisogno energetico

Mese	Fabbisogno energia calore di processo (QHprognout) kWh	Fabbisogno energia freddo di processo (QCprognout) kWh	Fabbisogno energia acs (QWgnout) kWh	Fabbisogno Energia riscaldamento (QHgnout) kWh	Fabbisogno Energia raffrescamento (QCgnout) kWh	Fabbisogno energia totale termica kWh	Fabbisogno energia totale frigorifera kWh
	A	B	C	D	E	X=A+C+D	W=B+E
Gennaio							
Febbraio							
Marzo							
Aprile							
Maggio							
Giugno							
Luglio							
Agosto							
Settembre							
Ottobre							
Novembre							
Dicembre							
Totale							

Bilancio energetico impianto solare termico

Mese	Radiazione solare sui collettori kWh/m ²	Energia fornita dall'impianto solare kWh	Energia autoconsumata termica kWh	Energia autoconsumata frigorifera kWh	Energia eccedente kWh	% copertura solare totale
	F	G	H= G (se G<X) oppure H=X (se G>X)	J= G-H (se G<W) oppure J=W (se G>W)	I=G-H-J	L=(H+J)/(X+W)
Gennaio						
Febbraio						
Marzo						
Aprile						
Maggio						
Giugno						
Luglio						
Agosto						
Settembre						
Ottobre						
Novembre						
Dicembre						
Totale						

Surplus di energia termica kWh (Totale Colonna I) =
Energia fornita dall'impianto kWh (Totale Colonna G)=

Surplus % di energia termica =% (Colonna I/Colonna G) ≤ 10%

INTERVENTO 2b			
GEOTERMIA BASSA ENTALPIA			
dati campo sonde	Tipologia del campo sonde	<input type="checkbox"/> verticali	
		<input type="checkbox"/> orizzontali	
	N° sonde verticali		
	Profondità sonde verticali		[m]
	Lunghezza totale sonde orizzontali		[m]
	Profondità sonde orizzontali		[m]
	Efficienza di scambio del terreno		[W/m]

INTERVENTO 3b
POMPE DI CALORE

N° PdC installate**	1	2	3	4	5	6
Tipologia di scambio termico	<input type="checkbox"/> Aria/ Aria	<input type="checkbox"/> Aria/ Acqua	<input type="checkbox"/> Terren o/Aria	<input type="checkbox"/> Terreno/Acqua	<input type="checkbox"/> Acqua/Aria	<input type="checkbox"/> Acqua/Acqua
Elettrica a compressione				<input type="checkbox"/> Gas refrigeranti	<input type="checkbox"/> Espansione diretta	<input type="checkbox"/> Altro
Riscaldamento	Potenza termica erogata					[kW]
	Potenza elettrica assorbita					[kW]
Raffrescamento	Potenza termica erogata					[kW]
	Potenza elettrica assorbita					[kW]
COP/EER/nominale						
SCOP/ESEER stagionale						
Fattore di rendimento SPF minimo (1.15*1/n)				2,24		
Fattore di rendimento SPF di progetto						
Energia da ambiente esterno (ERES)						[kWh]
Fabbisogno termico prodotto (QHgnout)						[kWh]
Fabbisogno termico riscaldamento (QHgnin)**						[kWh]
Fabbisogno acqua calda sanitaria prodotto (QWgnout)						[kWh]
Fabbisogno acqua calda sanitaria (QWgnin)**						[kWh]

Eventuali interventi connessi alla sostituzione del generatore

Descrizione sintetica nterventi***						
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione	<input type="checkbox"/> sistema di distribuzione		<input type="checkbox"/> sistema di emissione		<input type="checkbox"/> sistema di regolazione	
	Esempi: <input type="checkbox"/> tipologia <input type="checkbox"/> isolamento tubazioni <input type="checkbox"/> altro		Esempi: <input type="checkbox"/> tipologia terminali <input type="checkbox"/> tempera tura fluido termovettore <input type="checkbox"/> altro		Esempi: <input type="checkbox"/> Valvole termostatiche <input type="checkbox"/> Centralina termoregolazione <input type="checkbox"/> 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	
	Note: messa a punto/equilibratura sistema distribuzione					

** 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

* *Fabbisogno energetico: si fa riferimento agli indicatori di cui alla UNI TS 11300 riferiti al fabbisogno di energia termica e/o frigorifera per riscaldamento e/o acqua calda sanitaria in ingresso (Qgnin) ed in uscita (Qgnout) al generatore di calore; **tali valori devono essere congruenti con lo stato di fatto**

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

Situazione ante intervento (bollette)					
Mese	Fabbisogno energetico termico in ingresso al generatore (QHgnin e QWgnin)	Fabbisogno energetico risc termico all'uscita generatore (QHgnout)	Fabbisogno energetico acs termico all'uscita generatore (QWgnout)	Fabbisogno energetico risc+acs all'uscita del generatore	Consumi energetico elettrici
	A	B	C	D=B+C	
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Gennaio					
Febbraio					
Marzo					
Aprile					
Maggio					
Giugno					
Luglio					
Agosto					
Settembre					
Ottobre					
Novembre					
Dicembre					
Totale					

Situazione post intervento						
Mese	Energia termica prodotta dalla pdc (QHgnout)	Energia termica acs prodotta dalla pdc (QWgnout)	Eres	Energia termica autoconsumata	Energia Eccedente	Energia elettrica prelevata dalla rete
	E	F	G	H= G (se G<D) oppure D (se G>D)	I= G-H	L
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Gennaio						
Febbraio						
Marzo						
Aprile						
Maggio						
Giugno						
Luglio						
Agosto						
Settembre						
Ottobre						
Novembre						
Dicembre						
Totale						

INTERVENTO 4b		
FOTOVOLTAICO		
Superficie lorda dell'impianto		[m ²]
Potenza di picco		[kWp]
Producibilità annuale		[kWh]
Ore di funzionamento equivalenti		[h/anno]
Installazione	Non integrata <input type="checkbox"/>	integrata <input type="checkbox"/>
Collocazione	<input type="checkbox"/> Tetto piano	<input type="checkbox"/> Tetto a falda <input type="checkbox"/> A terra
Tipologia moduli (silicio cristallino/amorfo/altro)	<input type="checkbox"/> Silicio monocristallino <input type="checkbox"/> Silicio policristallino	<input type="checkbox"/> Amorfo <input type="checkbox"/> Altro
Orientamento		[°]
Inclinazione		[°]
N° moduli		
Potenza di picco modulo		[Wp]
Superficie utile totale		[m ²]
Rendimento moduli		
N. Inverter:		
Potenza elettrica contrattuale stato di fatto		[kW]
Potenza elettrica contrattuale stato di progetto		[kW]
Consumo energetico elettrico ante intervento		[kWh]
Fabbisogno energetico elettrico in condizioni di funzionamento dell'impianto FV		[kWh]
Note:		

Stato ante intervento (bollette)					Stato post intervento				
Mese	Consumi elettrici mensili totali	Consumi elettrici F1	Consumi elettrici F2	Consumi elettrici F3	Energia prodotta da impianto FV	Energia autoconsumata	Energia accumulata **	Energia immessa in rete	Energia prelevata dalla rete
	A= B+C+D	B	C	D	E	F= B+C*+D* (se <E) oppure F=E (se > B+C*+D*)	G= E-F	H= E-F-G	I= A-E-G
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Gennaio									
Febbraio									
Marzo									
Aprile									
Maggio									
Giugno									
Luglio									
Agosto									
Settembre									
Ottobre									
Novembre									
Dicembre									
Totale									

* Consumi diurni in cui l'impianto produce

** Riempire solo in caso di installazione di sistemi di accumulo

*** Fabbisogno post intervento solo qualora siano attuati congiuntamente interventi di efficientamento energetico che modificano il fabbisogno ante intervento (bollette)

La potenza elettrica ftv (kWp) deve essere minore della potenza contrattuale.

Energia prodotta da impianto ftv (Totale Colonna E) ≤ Consumi elettrici mensili totali (Totale colonna A)

INTERVENTO 4b
SISTEMI DI ACCUMULO

Batterie di accumulo	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Quantità di batterie**		[N]
Energia totale		[kWh]
Energia utile		[kWh]
Potenza effettiva continua max (carica e scarica)		[KW]
Potenza effettiva di picco (carica e scarica)		[kW]
Potenza apparente continua max (carica e scarica)		[kVA]
Potenza apparente di picco (carica e scarica)		[kVA]
Efficienza di picco (carica e scarica)		[%]
Gamma di tensione		[V]
Tipo di alimentazione	Monofase <input type="checkbox"/> Trifase <input type="checkbox"/>	
Dimensioni (L x A x P)		[mm]
Peso		[kg]
Montaggio	Parete <input type="checkbox"/> Pavimento <input type="checkbox"/>	
Temperatura di esercizio (min e max)		[°C]
Altitudine max		[m]
Garanzia		[anni]
<p>Note:</p> <p><i>** La scheda dati si riferisce alla singola batteria di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse , per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede</i></p>		

INTERVENTO 5b TELERISCALDAMENTO		
Tipologia		
Vettore energetico		
Potenza termica generatore		[kW]
Efficienza generatore		
Lunghezza rete andata e ritorno		[m]
Temperatura andata e ritorno		[°C]
Efficienza rete		
Portata nominale rete		[mc/h]
Fabbisogno termico in entrata alla rete		[kWh]
Fabbisogno termico in uscita dalla rete		[kWh]
Fabbisogno termico totale utenze servite		[kWh]
Altro		
Note:		