Allegato 2 – Relazione delle prestazioni energetiche dell'intervento

REGIONE LOMBARDIA PR FESR 2021-2027 ASSE 2 - UN'EUROPA PIÙ VERDE, A BASSE EMISSIONI DI CARBONIO E IN TRANSIZIONE VERSO LA DECARBONIZZAZIONE E LA RESILIENZA

OBIETTIVO SPECIFICO 2.1 - Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra (FESR)

Azione 2.1.4 - Sostegno all'efficientamento energetico e alla estensione dei sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento

BANDO "TLR_EFF"

SOSTEGNO ALL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E ALLA ESTENSIONE DEI SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO E TELERAFFRESCAMENTO

RELAZIONE DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'INTERVENTO PROPOSTO

SOMMARIO

INTRODUZIONE 3
A – PROGETTO 4
A1 - "RINNOVO DELLA PARTE IMPIANTISTICA ESISTENTE" 4
A2 - "RINNOVO IMPIANTISTICO CON ESTENSIONE DELLA RETE" 7
A3 - "ESTENSIONE DELLA RETE IN SISTEMI GIÀ QUALIFICATI EFFICIENTI" 10
B. LOCALIZZAZIONE 13
C. FONTE ENERGETICA, CENTRALE, RETE 13
D. OBIETTIVI 20
E. CARATTERISTICHE TECNICO-ECONOMICHE DEL PROGETTO 20
F. INDICATORI DI PERFORMANCE ENERGETICA E AMBIENTALE 23
G. ALLEGATI TECNICI PREVISTI 23

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il format di relazione tecnica previsto dall'Allegato 2 dell'Avviso pubblico TLR_EFF ed è parte integrante della documentazione da trasmettere per la presentazione dei progetti.

È stato strutturato per adattarsi alle tre tipologie di intervento ammissibili indicate nel bando TLR_EFF. Deve essere compilato in modo completo, in funzione della tipologia di intervento selezionata, con eventuali riferimenti ad altra documentazione allegata al progetto.

In particolare:

- Per interventi di adeguamento/rinnovo della parte impiantistica esistente, finalizzati al conseguimento dello status di "sistema efficiente": vanno compilati il paragrafo A1 della sezione A; le sezioni B, D, E, F, G per intero; e i paragrafi C1, C3, C4, C5 della sezione C.
- Per interventi di adeguamento/rinnovo della parte impiantistica esistente con estensione della rete di distribuzione, anch'essi finalizzati al conseguimento dello status di "sistema efficiente": vanno compilati il paragrafo A3 della sezione A; le sezioni B, D, E, F, G per intero; e i paragrafi C2, C3, C4, C5 della sezione C.
- Per interventi di sola estensione della rete di distribuzione in sistemi già qualificati come "efficienti", è necessario garantire che tali sistemi mantengano la qualifica di "efficienza" ai sensi della Direttiva 2012/27/UE e successive modifiche vanno compilati il paragrafo A3 della sezione A; le sezioni B, D, E, F, G per intero; e i paragrafi C2, C3, C4, C5 della sezione C.

Qualora una o più sezioni non risultino pertinenti rispetto al progetto proposto, è richiesto di fornire una breve motivazione esplicativa.

A – PROGETTO

A1 - "RINNOVO DELLA PARTE IMPIANTISTICA ESISTENTE"

Questa sezione è da compilare esclusivamente per progetti finalizzati al rinnovo della parte impiantistica esistente, con l'obiettivo di ottenere lo status di "sistema efficiente".

ID Progetto: [ID domanda] _____

Titolo Progetto: _____

Acronimo: _____

A1.1 Stato del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento esistente

Descrivere in modo dettagliato il sistema attualmente in esercizio, includendo i seguenti aspetti:

1. *Descrizione del sistema:*
   - *Breve storia del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento: data di attivazione, principali ampliamenti.*
   - *Tipologia del sistema: teleriscaldamento, teleraffrescamento, entrambi.*
   - *Prestazioni energetiche: consumo energetico annuo in (tep/anno), emissioni di CO_2 in (tCO_2eq/anno) e rendimento medio del sistema.*

2. *Immagini delle centrali: inserire fotografie delle centrali esistenti, specificando per ciascuna:*
   - *la localizzazione, (Provincia, Comune, Indirizzo);*
   - *il numero e tipo di apparecchiature presenti (caldaie, pompe di calore, serbatoi di accumulo, altri sistemi);*
   - *la potenza termica di ciascun componente;*
   - *la fonte energetica utilizzata.*

3. *Dati tecnici della rete:*
   - *Area servita dalla rete (Province, Comuni);*
   - *lunghezza complessiva della rete (in km);*
   - *numero di utenze allacciate per tipologia (civile, industriale, altro).*
   - *potenza termica installata (in MW);*

A1.2 Descrizione dell'intervento proposto

Riportare la descrizione dell'intervento proposto sviluppando e dettagliando i seguenti punti:

1. *Descrizione del progetto:*
   - *Miglioramento dell'efficienza e sostenibilità;*
   - *Fonti energetiche previste con le percentuali;*
   - *Attività di ammodernamento/rinnovo impiantistico (eventuale introduzione di innovazioni tecnologiche o la presenza di criticità che verrebbero risolte tramite la realizzazione dell'intervento);*
   - *Prestazioni energetiche attese: consumo energetico annuo in (tep/anno), emissioni di CO_2 in (tCO_2eq/anno), rendimento medio del sistema.*
   - *Eventuale introduzione di teleraffrescamento e/o biomassa;*

2. *Immagini delle centrali: inserire fotografie delle centrali oggetto di ammodernamento/rinnovo impiantistico, specificando per ciascuna:*
   - *la localizzazione,*
   - *il numero e tipo di apparecchiature presenti (caldaie, pompe di calore, serbatoi di accumulo, altri sistemi),*
   - *la potenza termica di ciascun componente,*
   - *la fonte energetica utilizzata.*

3. Tempistiche previste
   - *Data di avvio del progetto;*
   - *Data di conclusione;*
   - *Data di messa in esercizio;*

4. *Mappa del sistema: allegare una mappa del sistema oggetto di proposta, in opportuna scala,* che rappresenti in modo chiaro e integrato sia la situazione esistente sia le modifiche previste. La mappa deve evidenziare:
   - la rete di teleriscaldamento esistente con linea rossa continua;
   - la rete di teleraffrescamento esistente con linea blu continua;
   - Le centrali di produzione del calore (indicate con cerchi rossi) e del freddo (con cerchi blu). Le centrali oggetto di intervento devono essere evidenziate con un quadrato grigio che racchiude il relativo cerchio colorato.

   Ogni centrale deve essere identificata con un numero progressivo, riportato in una legenda che specifichi per ciascun numero:
   - la denominazione della centrale;
   - se si tratta di una centrale esistente o oggetto di intervento.

5. *Tabella comparativa*

	Unità di misura	Sistema esistente (anno xxxx)	Intervento proposto (anno xxxx)	Incremento (± Δ)
Energia prodotta da:				
Gas Naturale	[MWh/anno]			
Altre fonti fossili	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Biomassa)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Geotermia)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Rifiuti)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (altro da specificare)	[MWh/anno]			
Recupero Calore di scarto	[MWht/anno]			
Consumi energetici	[MWht/anno]			
Numero di utenze allacciate:				
Civili	[n°]			
Produttive	[n°]			
Tipo di assetto impiantistico:				
Cogenerazione (CHP)	[sì/no]			
Rendimento medio del sistema	[%]			
Efficienza energetica	[%]			
Potenza complessiva installata:				
Elettrica	[MW]			
Termica	MWt]			
Potenza complessiva installata da fonti rinnovabili:				
Elettrica	[MW]			
Termica	[MWt]			
Emissioni di CO_2	[tCO_2eq/anno]			
Estensione della rete	[km]			
Qualifica GSE	[sì/no]			

A2 - "RINNOVO IMPIANTISTICO CON ESTENSIONE DELLA RETE"

Questa sezione è da compilare esclusivamente per progetti finalizzati al rinnovo della parte impiantistica esistente e all'estensione della rete di distribuzione, con l'obiettivo di ottenere lo status di "sistema efficiente".

ID Progetto: [ID domanda] _____

Titolo Progetto: _____

Acronimo: _____

A2.1 Stato del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento esistente

Descrivere in modo dettagliato il sistema attualmente in esercizio, includendo i seguenti aspetti:

1. *Descrizione del sistema:*
   - *Breve storia del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento: data di attivazione, principali ampliamenti.*
   - *Tipologia del sistema: teleriscaldamento, teleraffrescamento, entrambi.*
   - *Prestazioni energetiche: consumo energetico annuo in (tep/anno), emissioni di CO_2 in (tCO_2eq/anno) e rendimento medio del sistema.*

2. *Immagini delle centrali: inserire fotografie delle centrali esistenti, specificando per ciascuna:*
   - *la **lo**calizzazione, (Provincia, Comune, Indirizzo);*
   - *il numero e tipo di apparecchiature presenti (caldaie, pompe di calore, serbatoi di accumulo, altri sistemi);*
   - *la potenza termica di ciascun componente;*
   - *la fonte energetica utilizzata.*

3. *Dati tecnici della rete:*
   - *Area servita dalla rete (Province, Comuni);*
   - *lunghezza complessiva della rete (in km);*
   - *numero di utenze allacciate per tipologia (civile, industriale, altro).*
   - *potenza termica installata (in MW);*

A2.2 Descrizione dell'intervento proposto

Riportare la descrizione dell'intervento proposto sviluppando e dettagliando i seguenti punti:

1. *Descrizione del progetto:*
   - *Miglioramento dell'efficienza e sostenibilità;*
   - *Fonti energetiche previste con le percentuali;*
   - *Attività di ammodernamento/rinnovo impiantistico (eventuale introduzione di innovazioni tecnologiche o la presenza di criticità che verrebbero risolte tramite la realizzazione dell'intervento)*
   - *Estensione della rete di distribuzione (descrizione delle nuove tratte, Comuni/zone coinvolte, lunghezza aggiuntiva prevista);*
   - *Prestazioni energetiche attese: consumo energetico annuo in (tep/anno), emissioni di CO_2 in (tCO_2eq/anno), rendimento medio del sistema.*
   - *Eventuale introduzione di teleraffrescamento e/o biomassa;*

2. *Immagini delle centrali***:** *inserire fotografie delle centrali oggetto di ammodernamento/rinnovo impiantistico, specificando per ciascuna:*
   - *la localizzazione,*
   - *il numero e tipo di apparecchiature presenti (caldaie, pompe di calore, serbatoi di accumulo, altri sistemi),*
   - *la potenza termica di ciascun componente,*
   - *la fonte energetica utilizzata.*

3. Tempistiche previste
   - *Data di avvio del progetto;*
   - *Data di conclusione;*
   - *Data di messa in esercizio;*

4. *Mappa del sistema: allegare una mappa del sistema oggetto di proposta, in opportuna scala,* che rappresenti in modo chiaro e integrato sia la situazione esistente sia le modifiche previste. La mappa deve evidenziare:
   - la rete di teleriscaldamento esistente con linea rossa continua e quella oggetto di modifica con linea rossa scura tratteggiata;
   - la rete di teleraffrescamento esistente con linea blu continua e quella oggetto di modifica con linea blu scura tratteggiata;
   - Le centrali di produzione del calore (indicate con cerchi rossi) e del freddo (con cerchi blu). Le centrali oggetto di intervento devono essere evidenziate con un quadrato grigio che racchiude il relativo cerchio colorato.

   Ogni centrale deve essere identificata con un numero progressivo, riportato in una legenda che specifichi per ciascun numero:
   - la denominazione della centrale;
   - se si tratta di una centrale esistente o oggetto di intervento.

5. *Tabella comparativa*

	Unità di misura	Sistema esistente (anno xxxx)	Intervento proposto (anno xxxx)	Incremento (± Δ)
Energia prodotta da:				
Gas Naturale	[MWh/anno]			
Altre fonti fossili	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Biomassa)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Geotermia)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Rifiuti)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (altro da specificare)	[MWh/anno]			
Recupero Calore di scarto	[MWht/anno]			
Consumi energetici	[MWht/anno]			
Numero di utenze allacciate:				
Civili	[n°]			
Produttive	[n°]			
Tipo di assetto impiantistico:				
Cogenerazione (CHP)	[sì/no]			
Rendimento medio del sistema	[%]			
Efficienza energetica	[%]			
Potenza complessiva installata:				
Elettrica	[MW]			
Termica	MWt]			
Potenza complessiva installata da fonti rinnovabili:				
Elettrica	[MW]			
Termica	[MWt]			
Emissioni di CO_2	[tCO_2eq/anno]			
Estensione della rete	[km]			
Qualifica GSE	[sì/no]			

A3 - "ESTENSIONE DELLA RETE IN SISTEMI GIÀ QUALIFICATI EFFICIENTI"

Questa sezione è da compilare esclusivamente per progetti finalizzati all'*estensione della rete di distribuzione di un sistema già qualificato come 'efficiente'.*

ID Progetto: [ID domanda] _____

Titolo Progetto: _____

Acronimo: _____

A3.1 Stato del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento esistente

Descrivere in modo dettagliato il sistema attualmente in esercizio, includendo i seguenti aspetti:

1. *Descrizione del sistema:*
   - *Breve storia del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento: data di attivazione, principali ampliamenti.*
   - *Tipologia del sistema: teleriscaldamento, teleraffrescamento, entrambi.*
   - *Prestazioni energetiche: consumo energetico annuo in (tep/anno), emissioni di CO_2 in (tCO_2eq/anno) e rendimento medio del sistema.*

2. *Immagini delle centrali: inserire fotografie delle centrali esistenti, specificando per ciascuna:*
   - *la localizzazione, (Provincia, Comune, Indirizzo);*
   - *il numero e tipo di apparecchiature presenti (caldaie, pompe di calore, serbatoi di accumulo, altri sistemi);*
   - *la potenza termica di ciascun componente;*
   - *la fonte energetica utilizzata.*

3. *Dati tecnici della rete:*
   - *Area servita dalla rete (Province, Comuni);*
   - *lunghezza complessiva della rete (in km);*
   - *numero di utenze allacciate per tipologia (civile, industriale, altro).*
   - *potenza termica installata (in MW);*

4. *Qualifica GSE:*

   Indicare se il sistema ha ottenuto la qualifica di "teleriscaldamento efficiente", specificando l'anno o gli anni di rilascio e gli altri dati contenuti nella seguente tabella.

Dati identificativi dei sistemi						
Denominazione del Gestore	*Nome del Sistema*	*Provincia*	*Comune/i*	*Anno di esercizio*	*Tipologia qualificata* *ex Direttiva 2012/27/UE*	*Protocollo GSE* *Rilascio qualifica*

A3.2 Descrizione dell'intervento proposto

Riportare la descrizione dell'intervento proposto sviluppando e dettagliando i seguenti punti:

1. *Descrizione del progetto*[1]*:*
   - *Mantenimento/miglioramento dell'efficienza energetica (eventuali strategie previste come ad esempio accumulo termico, controllo intelligente, manutenzione predittiva);*
   - *Fonti energetiche previste con le percentuali;*
   - *Estensione della rete di distribuzione esistente (descrizione delle nuove tratte, Comuni/zone coinvolte, lunghezza aggiuntiva prevista);*
   - *Prestazioni energetiche attese: consumo energetico annuo in (tep/anno), emissioni di CO_2 in (tCO_2eq/anno), rendimento medio del sistema.*

2. Tempistiche previste
   - *Data di avvio del progetto;*
   - *Data di conclusione;*
   - *Data di messa in esercizio;*

3. *Mappa del sistema*: *allegare una mappa del sistema esistente oggetto di proposta, in opportuna scala,* che rappresenti in modo chiaro e integrato sia la situazione esistente sia le modifiche previste. La mappa deve evidenziare:
   - la rete di teleriscaldamento esistente con linea rossa continua e quella oggetto di modifica con linea rossa scura tratteggiata;
   - la rete di teleraffrescamento esistente con linea blu continua e quella oggetto di modifica con linea blu scura tratteggiata;
   - Le centrali di produzione del calore (indicate con cerchi rossi) e del freddo (con cerchi blu).

   Ogni centrale deve essere identificata con un numero progressivo, riportato in una legenda che specifichi per ciascun numero:
   - la denominazione della centrale;
   - se si tratta di una centrale esistente o oggetto di intervento.

4. *Tabella comparativa*

	Unità di misura	Sistema esistente (anno xxxx)	Intervento proposto (anno xxxx)	Incremento (± Δ)
Energia prodotta da:				
Gas Naturale	[MWh/anno]			
Altre fonti fossili	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Biomassa)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Geotermia)	[MWh/anno]			
Rinnovabili (Rifiuti)	[MWh/anno]			

[1] I sistemi ausiliari a servizio della rete di distribuzione possono essere inclusi nel finanziamento dei lavori di estensione della rete solo se alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili e/o da calore di scarto. Devono inoltre essere fisicamente e funzionalmente connessi alla rete, contribuendo direttamente alla regolazione, al controllo, alla sicurezza o all'efficienza del sistema di distribuzione.

Rinnovabili (altro da specificare)	[MWh/anno]			
Recupero Calore di scarto	[MWht/anno]			
Consumi energetici	[MWht/anno]			
Numero di utenze allacciate:				
Civili	[n°]			
Produttive	[n°]			
Tipo di assetto impiantistico:				
Cogenerazione (CHP)	[sì/no]			
Rendimento medio del sistema	[%]			
Efficienza energetica	[%]			
Potenza complessiva installata:				
Elettrica	[MW]			
Termica	MWt]			
Potenza complessiva installata da fonti rinnovabili:				
Elettrica	[MW]			
Termica	[MWt]			
Emissioni di CO_2	[tCO_2eq/anno]			
Estensione della rete	[km]			
Qualifica GSE	[sì/no]			

B. LOCALIZZAZIONE

Sviluppare e dettagliare i seguenti punti:

- Il territorio è compreso tra i piccoli Comuni?
- Analisi del contesto energetico locale:
  - localizzazione impianto di produzione calore (vincoli principali: disponibilità area; presenza rete elettrica e metano; vincoli architettonici, ambientali, ecc.);
  - concentrazione dell'utenza allacciabile;
  - presenza di utenze privilegiate (edifici comunali, ospedali, quartieri con rete di distribuzione, ecc)
  - previsione aree di sviluppo edilizio
  - vincoli del sottosuolo e della viabilità / territorio (attraversamento di fiumi ferrovie, reti elettriche, etc..);
  - individuazione delle utenze potenzialmente ed oggettivamente allacciabili;
  - Determinazione della potenza massima allacciabile e di quella massima disponibile per l'immissione in rete;
  - Sviluppo temporale del sistema di teleriscaldamento;
  - Iter autorizzativo previsto
  - Altre informazioni concernenti lo stato dell'iniziativa, quali ad esempio la presenza di atti attestanti il reale interesse dei soggetti coinvolti alla realizzazione dell'iniziativa.

C. FONTE ENERGETICA, CENTRALE, RETE

C.1 Individuazione della centrale di produzione del calore per l'intervento di rinnovo/adeguamento impiantistico

- Descrizione della centrale di produzione di energia termica e/o frigorifera con riferimento a tutti gli impianti di produzione presenti nel sistema nella situazione ex ante ed ex post. In particolare, dovranno essere fornite informazioni su:
  - sito comunque denominato presso cui si realizza il progetto;
  - le unità di produzione del calore che alimentano il sistema, specificando per ciascuna di esse: tipologia, tipo di alimentazione, potenza delle sottostazioni di scambio centrale-rete, potenza nominale elettrica e frigorifera, rendimenti di generazione, gli eventuali accumuli e i sistemi di pompaggio primari.
- Fonte energetica utilizzata;
- Eventuale recupero calore di scarto;
- Inserire una tabella con l'indicazione dei seguenti dati:

Tipologia*	Tecnologia**	Numero Unità di produzione	Potenza elettrica MWe	Potenza termica MWt	Note

*__Come tipologia scegliere tra le seguenti__: Accumulo termico, biogas, biomassa, biomassa e biogas, biomassa solida, cogenerazione rinnovabile, geotermia, microcogenerazione, pompe di calore elettriche, recupero di calore di scarto, solare termico, solare termodinamico, Syngas, altro (specificare la tipologia).

Come tecnologia scegliere tra le seguenti: Accumuli in materiali a cambiamento di fase (PCM), Accumuli stagionali in acquiferi o serbatoi interrati, Accumuli termici, Accumuli termici giornalieri/stagionali, Alimentazione da energia elettrica rinnovabile (fotovoltaico, eolico), Caldaie a biomassa (cippato, pellet, legna), Celle a combustibile (biogas o idrogeno verde), Celle a combustibile (SOFC, MCFC), Celle a combustibile con pre-trattamento, Chiller ad assorbimento, Chiller ad assorbimento alimentati da calore solare o biomassa, Cicli binari ORC, Cicli combinati gas + vapore, Cicli ORC, Cicli ORC (Organic Rankine Cycle), Cicli Rankine o ORC con accumulo termico, Cogeneratori a biomassa, Cogenerazione con idrogeno verde, Collettori solari piani o sottovuoto, Condensatori a recupero, Digestori anaerobici per produzione di biogas, Economizzatori, Gassificatori a letto fisso o fluido, Impianti a concentrazione solare (CSP), Impianti CHP alimentati da biogas o biomassa, Impianti di upgrading del biogas, Impianti ORC compatti, Microturbine a gas, Motori a combustione interna, Motori endotermici a gas (ciclo Otto), Motori Stirling, Pompe di calore ad alta temperatura, Pompe di calore aria-acqua, acqua-acqua, terra-acqua, Pompe di calore geotermiche, Pompe di calore reversibili, Recuperatori di fumi, Recupero da data center, Recupero da impianti di trattamento rifiuti con quota rinnovabile, Recupero da impianti industriali non fossili, Recupero diretto in rete di teleriscaldamento, Reti a bassa temperatura (<60 °C), Reti bidirezionali (prosumer), Scambiatori a piastre o a fascio tubiero, Scambiatori di calore, Scambiatori di calore geotermici, Serbatoi stratificati, Sistemi a circuito aperto/chiuso, Sistemi a concentrazione solare, Sistemi di free cooling da falde o corpi idrici, Sistemi di monitoraggio e controllo intelligente, Sonde geotermiche verticali/orizzontali, Turbine a gas, Turbine a vapore (ciclo Rankine), altro (specificare la tecnologia)

- Inserire un grafico a torta indicante la provenienza del calore espressa in percentuale sul totale del calore immesso in rete (esempio: biomassa, geotermico, solare termico, calore di scarto, etc..)

C.2 Individuazione della rete di distribuzione dell'energia termica

- Descrizione delle caratteristiche della rete di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento. In particolare, dovranno essere fornite informazioni su:
  - estensione della rete di distribuzione in [km], caratteristiche delle stazioni di pompaggio e del sistema di stoccaggio/accumulo;
  - individuazione delle utenze (indicando se almeno il 70 % sono o meno utenze civili), delle volumetrie allacciate a regime e determinazione delle potenze termiche;
  - individuazione dei tracciati della rete e inserimento di un'immagine con la mappa dei tracciati e l'indicazione delle centrali facenti parte del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento;
  - se l'energia frigorifera viene fornita tramite sistemi di raffrescamento presso le utenze (impianti frigoriferi ad assorbimento installati direttamente presso le utenze e alimentati dall'energia termica distribuita dalla rete) o tramite la produzione in centrale e la distribuzione congiunta di energia termica ed energia frigorifera con due reti separate;
  - Indicatori caratteristici delle reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento (potenza termica specifica ed indicatore consumi stagionali rispettivamente per nuove edificazioni ed edilizia trasformata riportate [W/m3], per reti termiche nelle condizioni di funzionamento a regime indicare le perdite di rete, il coefficiente di contemporaneità e le ore equivalenti di funzionamento/anno);

- Scelta della temperatura nominale di rete (Temperatura di mandata e di ritorno)
- Numero e potenzialità delle sottostazioni d'utenza da riportare in [kWt];
- Fattori influenzanti la curva di carico;
- Dimensionamento fluidodinamico e meccanico;
- Ulteriori informazioni ritenute utili, quali ad esempio la presenza o meno di un piano di allacciamento. In caso positivo, allegarlo alla relazione.

C.3 Caratteristiche dell'utenza

➢ Descrizione delle caratteristiche dell'utenza da allacciare, con eventuale indicazione sintetica della tecnologia dei sistemi di produzione attuali dell'energia termica (Tipologia, taglie, vetustà, fattori di emissione, ecc.)

Tabella: Tipologia e caratteristiche dell'utenza che si intende teleriscaldare/teleraffrescare.

	Combustibili attuali impiegati dall'utenza									
Tipologia utenza	**Gasolio [kg]**	**Gas naturale [Sm3]**	**Biomassa [kg]**	**Energia Elettrica [kWh]**	**RISC (numero utenze)**	**RAFFR (numero utenze)**	**ACS (numero utenze)**	**Volume lordo climatizzato (m3)**	**Potenza max richiesta (MWt)**	**Fabbisogno annuo (MWht)**
Civile:										
Residenziale										
Scolastica										
Sanitaria										
Amministrativa										
Altro										
Produttiva:										
Industriale										
artigianale										
Totale										
RISC = riscaldamento; RAFFR= raffrescamento; ACS = Acqua calda sanitaria										

Tabella: Percentuale di combustibile sul totale utilizzato attuale e dopo l'intervento di allacciamento al teleriscaldamento

	Percentuali di Combustibili attuali e dopo l'intervento di allacciamento al teleriscaldamento				
Tipologia utenza	Gasolio [%]	Gas naturale [%]	Biomassa [%]	Energia Elettrica [%]	Altro (specificare cosa) [%]

	preesistente	Post-intervento	preesistente	Post-intervento	preesistente	Post-intervento	preesistente	Post-intervento	preesistente	Post-intervento
Civile:										
Residenziale										
Scolastica										
Sanitaria										
Amministrativa										
Altro										
Produttiva:										
Industriale										
artigianale										
Totale										

Tabella: piano di acquisizione dell'utenza

Anno	**Tipologia utenza ***	**Utenze [n° totale di utenze da allacciare]**	**Volume riscaldato [m3]**	**Volume raffrescato [m3]**	**Utenze [kW totali di utenze da allacciare]**	**Fabbisogno annuo (MWht)**	**Energia termica da immettere in rete [MWht]**	**Energia frigorifera da immettere in rete [MWht]**	**Valori fattori emissivi [gCO2/KWh]**
2027									
2028									
2029									
2030									
2031									
2032									
2033									
2034									
2035									
2036									
*Residenziale, Commerciale/servizi, industriale/artigianale, altro									

C.4 Descrizione del Bilancio Energetico del Sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento a regime

- Il bilancio energetico comprende i consumi per vettore energetico di ciascuna delle unità che compongono la centrale di produzione, le tipologie di energia prodotta (termica, frigorifera, elettrica cogenerata) inclusi i diversi impieghi intermedi, tra cui l'immissione in rete TLR, l'utilizzo in gruppi frigoriferi ad assorbimento, altri usi diversi dal teleriscaldamento, le perdite di rete e l'energia termica e frigorifera erogata alle utenze, i consumi elettrici per i pompaggi.

- Valori di energia nelle condizioni di funzionamento a regime necessari per la qualifica di sistema di teleriscaldamento o teleraffrescamento efficiente in funzione della tipologia di appartenenza e valore del fattore di emissione di CO2 equivalente del sistema.

- Inserire una tabella relativa all'Energia primaria entrante nel sistema e la produzione lorda

	Consumo combustibile		**Energia prodotta**	
Tecnologia*	[ton/anno] o [mc/anno]	[GWh]	Termica** [GWh]	Elettrica*** [GWh]
*__Come tecnologia scegliere tra le seguenti__: Accumuli in materiali a cambiamento di fase (PCM),Accumuli stagionali in acquiferi o serbatoi interrati, Accumuli termici, Accumuli termici giornalieri/stagionali, Alimentazione da energia elettrica rinnovabile (fotovoltaico, eolico), Caldaie a biomassa (cippato, pellet, legna), Celle a combustibile (biogas o idrogeno verde), Celle a combustibile (SOFC, MCFC), Celle a combustibile con pre-trattamento, Chiller ad assorbimento, Chiller ad assorbimento alimentati da calore solare o biomassa, Cicli binari ORC, Cicli combinati gas + vapore, Cicli ORC, Cicli ORC (Organic Rankine Cycle), Cicli Rankine o ORC con accumulo termico, Cogeneratori a biomassa, Cogenerazione con idrogeno verde, Collettori solari piani o sottovuoto, Condensatori a recupero, Digestori anaerobici per produzione di biogas, Economizzatori, Gassificatori a letto fisso o fluido, Impianti a concentrazione solare (CSP), Impianti CHP alimentati da biogas o biomassa, Impianti di upgrading del biogas, Impianti ORC compatti, Microturbine a gas, Motori a combustione interna, Motori endotermici a gas (ciclo Otto), Motori Stirling, Pompe di calore ad alta temperatura, Pompe di calore aria-acqua, acqua-acqua, terra-acqua, Pompe di calore geotermiche, Pompe di calore reversibili, Recuperatori di fumi, Recupero da data center, Recupero da impianti di trattamento rifiuti con quota rinnovabile, Recupero da impianti industriali non fossili, Recupero diretto in rete di teleriscaldamento, Reti a bassa temperatura (<60 °C), Reti bidirezionali (prosumer), Scambiatori a piastre o a fascio tubiero, Scambiatori di calore, Scambiatori di calore geotermici, Serbatoi stratificati, Sistemi a circuito aperto/chiuso, Sistemi a concentrazione solare, Sistemi di free cooling da falde o corpi idrici, Sistemi di monitoraggio e controllo intelligente, Sonde geotermiche verticali/orizzontali, Turbine a gas, Turbine a vapore (ciclo Rankine), altro (specificare la tecnologia)			
** Produzione di energia termica alle flange d'uscita dei generatori termici				
*** Produzione di energia elettrica ai morsetti di macchina dei generatori elettrici				

- Indicare le perdite e gli autoconsumi del sistema;

	Quantità (GWh)
Perdite di rete	
Autoconsumi elettrici	
Autoconsumi termici	
Totale	

- Indicare l'energia netta all'utenza

	Quantità (GWh)
Tipo di energia	
Termica netta contabilizzata sulle sottocentrali d'utenza	
Elettrica netta consegnata alle utenze finali o immesse nella rete nazionale	
Totale	

- Indicare il risparmio di energia primaria

Energia primaria	Situazione preesistente [Tep]	Situazione Post-intervento [Tep]
Energia primaria consumata dal sistema termico sostituito*		
Energia primaria consumata dal sistema elettrico sostituito **		
Risparmio di energia primaria del sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento		
*rendimento del sistema termico sostituito pari 0,75 (da verificare con normativa impianti termici) **Consumo specifico del sistema elettrico sostituito pari a 2.200 kcal/kWh		

- Inserire una tabella relativa ai benefici ambientali conseguibili dall'iniziativa - valori a regime

Tipologia*	Tecnologia**	Potenza Nominale del generatore in [MW]	Fattore di emissione tecnologia proposta	Consumo di energia a regime	Emissioni di CO_2 equivalente
			[g/kWh]	[GWh/anno]	[ton/anno]
*__Come tipologia scegliere tra le seguenti__: Accumulo termico, biogas, biomassa, biomassa e biogas, biomassa solida, cogenerazione rinnovabile, geotermia, microcogenerazione, pompe di calore elettriche, recupero di calore di scarto, solare termico, solare termodinamico, Syngas, altro (specificare la tipologia).					
**__Come tecnologia scegliere tra le seguenti__: Accumuli in materiali a cambiamento di fase (PCM),Accumuli stagionali in acquiferi o serbatoi interrati, Accumuli termici, Accumuli termici giornalieri/stagionali, Alimentazione da energia elettrica rinnovabile (fotovoltaico, eolico), Caldaie a biomassa (cippato, pellet, legna), Celle a combustibile (biogas o idrogeno verde), Celle a combustibile (SOFC, MCFC), Celle a combustibile con pre-trattamento, Chiller ad assorbimento, Chiller ad assorbimento alimentati da calore solare o biomassa, Cicli binari ORC, Cicli combinati gas + vapore, Cicli ORC, Cicli ORC (Organic Rankine Cycle), Cicli Rankine o ORC con accumulo termico, Cogeneratori a biomassa, Cogenerazione con idrogeno verde, Collettori solari piani o sottovuoto, Condensatori a recupero, Digestori anaerobici per produzione di biogas,					

Economizzatori, Gassificatori a letto fisso o fluido, Impianti a concentrazione solare (CSP), Impianti CHP alimentati da biogas o biomassa, Impianti di upgrading del biogas, Impianti ORC compatti, Microturbine a gas, Motori a combustione interna, Motori endotermici a gas (ciclo Otto), Motori Stirling, Pompe di calore ad alta temperatura, Pompe di calore aria-acqua, acqua-acqua, terra-acqua, Pompe di calore geotermiche, Pompe di calore reversibili, Recuperatori di fumi, Recupero da data center, Recupero da impianti di trattamento rifiuti con quota rinnovabile, Recupero da impianti industriali non fossili, Recupero diretto in rete di teleriscaldamento, Reti a bassa temperatura (<60 °C), Reti bidirezionali (prosumer), Scambiatori a piastre o a fascio tubiero, Scambiatori di calore, Scambiatori di calore geotermici, Serbatoi stratificati, Sistemi a circuito aperto/chiuso, Sistemi a concentrazione solare, Sistemi di free cooling da falde o corpi idrici, Sistemi di monitoraggio e controllo intelligente, Sonde geotermiche verticali/orizzontali, Turbine a gas, Turbine a vapore (ciclo Rankine), altro (specificare la tecnologia)

C.5 Scenario Evolutivo e Scalabilità del Sistema

- Previsioni di crescita della domanda termica (residenziale, terziario, industriale)
- Evoluzione prevista della rete (Modularità degli impianti, estensioni, interconnessioni)
- Compatibilità con piani urbanistici e di sviluppo locale
- Modularità degli impianti
- Integrazione con altri sistemi energetici
- Strategie di decarbonizzazione previste
- Tempi stimati per l'ampliamento
- Costi marginali di estensione (€/km rete, €/MW termico)
- Inserire una tabella "Scenario di sostituzione delle fonti fossili" avente i seguenti campi

Anno	**Consumi energia primaria [GWh]**		**Produzione lorda di energia [GWh]**		**Energia netta all'utenza [GWh]**		**Sostituzione Combustibile fossile [tep]**	**Risparmio energia primaria [tep]**	**Emissioni evitate CO2eq [Ton]**
	Fossile	**Rinnovabile**	**Termica**	**Elettrica**	**Termica**	**Elettrica**			
2027									
2028									
2029									
2030									
2031									
2032									
2033									
2034									
2035									
2036									
2037									
2038									
2039									
2040									
2041									
2042									
2043									
2044									
2045									
2046									

- Altre eventuali informazioni utili

D. OBIETTIVI

Descrivere in che modo il progetto si propone di contribuire in modo significativo agli obiettivi di decarbonizzazione e transizione energetica, coerentemente con le strategie nazionali ed europee in materia di energia, attraverso i seguenti risultati attesi:

- Riduzione delle emissioni di CO_2

  Il sistema proposto consente una riduzione stimata di _____ tonnellate di CO_2 equivalenti (tCO_2eq) all'anno, ad esempio, grazie:

  - all'eliminazione o riduzione dell'uso di combustibili fossili;
  - all'integrazione di fonti rinnovabili (solare termico, biomassa, geotermia, ecc.);
  - al recupero di calore da processi industriali o impianti esistenti.
  - Altra motivazione (specificare quale)

- Riduzione dei consumi energetici

  Il sistema proposto prevede un risparmio energetico pari a _____ tonnellate equivalenti di petrolio (tep) all'anno, ottenuto, ad esempio mediante:

  - l'ottimizzazione dei flussi termici;
  - l'efficientamento degli impianti di produzione e distribuzione;
  - altra motivazione (specificare quale)

E. CARATTERISTICHE TECNICO-ECONOMICHE DEL PROGETTO

Questa sezione descrive gli aspetti economici, ambientali e finanziari del progetto. Per la sua compilazione si propone di utilizzare il format excel "verifica della sostenibilità economico-finanziaria del progetto".

E.1 Aspetti economici e finanziari del progetto

Sulla base del fac-simile verifica economica del progetto descrivere i seguenti parametri:

- Investimento richiesto: _____ M€
- Cofinanziamento previsto: _____ M€
  Specificare l'eventuale quota di finanziamento pubblico e privato, con indicazione delle fonti e delle modalità di accesso.
- Parametro RAI (Riduzione Anidride Carbonica per Investimento): _____ $tCO_2eq/M€$
  Indica l'efficacia ambientale dell'investimento, calcolato come rapporto tra la riduzione annua di emissioni e il capitale investito.
- Parametro REI (Risparmio Energetico per Investimento): _____ tep/M€

Misura l'efficienza energetica dell'intervento, esprimendo il risparmio energetico annuo rispetto all'investimento.

- Valore Attuale Netto (VAN): _____ €
  Calcolato su un orizzonte temporale di __ anni, con tasso di sconto __%, rappresenta la convenienza economica dell'investimento.
- Tasso Interno di Rendimento (IRR): _____ %
  Indica la redditività del progetto, ovvero il tasso di rendimento che rende nullo il VAN.

Tabella: Verifica della sostenibilità economica e finanziaria del progetto (2025-2044)

	Anni			
Voci del Bilancio	2025	2026	-------	2044
COSTI DI INVESTIMENTO -€				
Spese Tecniche				
Permessi e Autorizzazioni				
Centrale di produzione del fluido termovettore ed eventuali sistemi di stoccaggio termico				
Sistemi/impianti di recupero del calore di scarto				
Rete di distribuzione del teleriscaldamento/teleraffrescamento, inclusi eventuali sistemi di telecontrollo/telegestione				
Impiantistica idraulica ed elettrica di alimentazione della rete (esclusi allacciamenti)				
Opere di ripristino stradale				
Oneri per la sicurezza				
Pubblicazione atti di gara				
Comunicazione del Programma				
Garanzia fidejussoria				
Imprevisti				
Costi indiretti				
Costi di allacciamento all'utenza				
Eventuali compensazioni ambientali e/o territoriali				
Altri costi (specificare quali)				
TOTALE				
COSTI DI ESERCIZIO LEGATI AL CONSUMO -€				
Combustibile				
Energia elettrica per la generazione e la distribuzione di calore				
Acqua tecnica per reintegro del circuito				
Costi di approvvigionamento termico da terzi				
Canoni o tariffe per utilizzo di infrastrutture o servizi esterni				
Altri costi (specificare quali)				
TOTALE				
COSTI DI ESERCIZIO OPERATIVI -€				
Personale (per funzionamento, pulizia, manutenzione centrale e rete, ispezione)				
Monitoraggio e controllo remoto				
Manutenzione ordinaria e straordinaria				
Assicurazioni, oneri ricorrenti, gestione amministrativa				
Servizi esterni (consulenze, audit, verifiche)				

Costi per aggiornamenti normativi				
Costi di smaltimento rifiuti e sottoprodotti				
Costi di trattamento acque				
Altri costi (specificare quali)				
TOTALE				
RICAVI DI ESERCIZIO -€				
Vendita energia termica alle utenze				
Vendita energia elettrica da cogenerazione				
Contributo Bando Green Heat 100%				
Incentivi Conto Termico (GSE)				
Incentivi CAR (Cogenerazione Incentivi Conto Termico (GSE)ad Alto Rendimento)				
TEE (Titoli di Efficienza Energetica)				
Altri ricavi di esercizio (specificare quali)				
TOTALE				

Tasso di attualizzazione	**5%**

Indicatori Economico-Finanziari - Scenario con finanziamento Bando Green Heat	Anni			
	2025	2026	------	2044
Flusso di cassa (FC)				
Flusso di cassa attualizzato (FCA)				
Flusso di cassa attualizzato cumulato (FCAC)				
Valore Attuale Netto (VAN)				
Tempo di Recupero del Capitale (Payback Period)				
Tasso Interno di Redditività (IRR)				

Indicatori Economico-Finanziari - Scenario senza finanziamento Bando Green Heat	Anni			
	2025	2026	------	2044
Flusso di cassa (FC)				
Flusso di cassa attualizzato (FCA)				
Flusso di cassa attualizzato cumulato (FCAC)				
Valore Attuale Netto (VAN)				
Tempo di Recupero del Capitale (Payback Period)				
Tasso Interno di Redditività (IRR)				

E.2 Aspetti ambientali del progetto

Descrivere se, oltre le verifiche climatica e delle conformità ambientali, sono state previste ulteriori azioni di mitigazione ambientale, come ad esempio:

- compensazioni ambientali e/o territoriali;
- gestione sostenibile dei rifiuti;
- tutela della biodiversità.

F. INDICATORI DI PERFORMANCE ENERGETICA E AMBIENTALE

Questa sezione riporta gli indicatori chiave per la valutazione dell'efficacia del progetto:

- Condutture di reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento recentemente costruite o migliorate:
  Totale lunghezza condutture: _____ km

- Emissioni stimate di gas a effetto serra post-intervento: _____ tCO_2eq/anno

G. ALLEGATI TECNICI PREVISTI

In aggiunta agli allegati richiesti dal bando al paragrafo C.1, occorre presentare la seguente documentazione tecnica a corredo del progetto:

- Planimetrie e layout delle centrali (Rappresentazioni grafiche delle centrali di produzione con indicazione dei principali parametri di ciclo termico)
- Planimetrie e layout della rete (Rappresentazioni grafiche della rete di distribuzione, dei nodi di produzione e dei punti di utenza)
- Diagrammi di flusso energetico (Schemi che illustrano i flussi di energia termica ed elettrica, le fonti e le destinazioni)
- Simulazioni energetiche e ambientali
- Modelli previsionali per stimare le prestazioni future e gli impatti del sistema.
- Studio di impatto ambientale (se previsto)
- Schede tecniche degli impianti
- Computi metrici estimativi
- Altri documenti previsti dall'articolo 6 dell'Allegato I.7 al D.lgs 36/2023

Luogo e data [data di generazione del modulo]

Firma telematica del legale rappresentante o suo delegato

Documento firmato elettronicamente ai sensi del Regolamento (UE) n. 910/2014.