

Avviso pubblico ex art. 193, comma 16, del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. atto a sollecitare i privati interessati a farsi promotori di iniziative volte a realizzare in concessione, mediante finanza di progetto e tramite il Contratto di rendimento o di prestazione energetica EPC ex art. 200 del Codice, interventi inclusi negli strumenti di programmazione del PPP, di cui all'art. 175, comma 1, volti alla realizzazione di lavori che possano usufruire sia degli incentivi previsti dalla misura del PNRR M7 Investimento 17 Repower - regolamento (UE) 2023/435 del 27 febbraio 2023 che degli ulteriori incentivi previsti dal Conto Termico.

## PROGETTO DI INVESTIMENTO LOTTO BG – 4

### RELAZIONE PRELIMINARE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

IL PROMOTORE

**sicebergamo**  
Tradizione edilizia, orizzonti innovativi

  
**SOA Mediterranea S.p.A.**  
Società Organismo di Attestazione Mediterranee

  
**ISO**  
9001:2015

  
**ISO**  
45001:2018

  
**UNI CEI**  
11352:2014

**SICEBERGAMO S.R.L.**  
**SOCIETÀ BENEFIT**  
Sede legale: 24126  
Bergamo via Campagnola 40  
Sede operativa: 24050  
Cavernago (BG) via Verdi 9  
C.F.-P.iva 03505780167

**Sicebergamo S.r.l. Società Benefit a socio unico**  
C.F. e P.IVA 03505780167  
REA N° BG-384292  
Cap. Soc. Euro 300.000,00 i.v.

Sede legale  
Via Campagnola, 40  
24126 Bergamo  
Italia

Sede operativa  
Via Verdi, 9  
24050 Cavernago (BG)  
Italia

T +39 035 4498413  
info@sicebergamo.it  
sicebergamo@pec.it  
www.sicebergamo.it

01	01	3	PRELIMINARE	LUGLIO 2025
REVISIONE	VERSIONE	CODICE DOCUMENTO	FASE	DATA

## INDICE

1. IL CONTESTO E GLI OBIETTIVI .....	3
2. IL LOTTO BG – 4 .....	3
3. CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM) .....	3
4. GLI OBIETTIVI AMBIENTALI.....	4
5. ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA) .....	5
6. VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE .....	6
7. IMPRONTA DI CARBONIO (CARBON FOOTPRINT) .....	6
8. IL CONSUMO ENERGETICO .....	9
9. L' APPROVVIGIONAMENTO E LA LOGISTICA .....	9
10. IMPATTI SOCIO-ECONOMICI POSITIVI .....	10
11. RISPARMIO ENERGETICO E COMFORT ABITATIVO: UN SALTO DI QUALITÀ .....	10
12. OCCUPAZIONE E IMPATTO ECONOMICO LOCALE .....	11
13. PERCHÉ INVESTIRE IN QUESTO PROGETTO? .....	11
14. LAVORO DIGNITOSO E FILIERA RESPONSABILE .....	11
15. INNOVAZIONE TECNOLOGICA E MONITORAGGIO .....	11
16. RESILIENZA CLIMATICA E ADATTAMENTO .....	11
17. COINVOLGIMENTO DELLA COMUNITÀ E STAKEHOLDER .....	12
18. BENEFICI DURATURI PER LA COMUNITÀ: SOSTENIBILITÀ, SALUTE E VALORIZZAZIONE ....	12
19. CONCLUSIONI.....	13

## 1. IL CONTESTO E GLI OBIETTIVI

La presente relazione, redatta ai sensi dell'art. 6-bis del D.Lgs. 36/2023, illustra la proposta di riqualificazione energetica degli edifici appartenenti al LOTTO BG - 4, nell'ambito di un partenariato pubblico-privato. Il progetto si inserisce all'interno delle strategie di transizione ecologica promosse da ALER Bergamo e supportate dal PNRR, con riferimento all'investimento 17 - Missione 7 REPowerEU e agli incentivi del Conto Termico 3.0. L'intervento non si limita a un miglioramento prestazionale, ma ambisce a diventare un paradigma di edilizia urbana ecosostenibile, integrando scelte tecniche, ambientali e sociali.

## 2. IL LOTTO BG – 4

PROGETTO DI INVESTIMENTO LOTTO	CLUSTER	EDIFICIO	ANNO	INDIRIZZO	ALLOGGI
<b>BG - 4</b>	CLUSTER 1	12	1987	Treviglio - Via Contessa Piazzoni, n. 21	20
	CLUSTER 2	13	1987	Treviglio - Via Del Bosco, n. 27	27
	CLUSTER 3	14	1987	Treviglio - Via Peschiera, n. 38/c	29
	CLUSTER 4	15	1990	Treviglio - Via Peschiera, n. 40/c	29
	TOTALE ALLOGGI				105

## 3. CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH (DO NO SIGNIFICANT HARM)

Il progetto soddisfa pienamente i sei obiettivi ambientali stabiliti dal principio DNSH, assicurando l'assenza di impatti negativi significativi e valorizzando:

- la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- l'uso efficiente e sostenibile delle risorse idriche;
- la prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
- la promozione dell'economia circolare;

- la tutela della biodiversità e degli ecosistemi;
- l'impiego di materiali certificati a basso impatto ambientale.

#### 4. GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

- L'approccio ecosostenibile adottato si manifesta in:
- sostituzione di impianti alimentati da combustibili fossili con sistemi a pompa di calore;
- miglioramento dell'involucro edilizio tramite cappotti termici, coibentazioni e infissi performanti;
- logistica a basso impatto ambientale e selezione di forniture locali;
- impiego di materiali CAM e riciclati;
- totale assenza di nuovo consumo di suolo.

## 5. ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)

L'intervento verrà sottoposto a valutazione LCA secondo le norme ISO 14040-44.

In mancanza di dati completi sugli edifici, l'analisi sarà svolta in fase successiva, comprendendo:

- approvvigionamento e trasporto dei materiali;
- impatti di cantiere e processi costruttivi;
- fase d'uso e consumi energetici;
- dismissione e riciclo a fine vita.



## 6. VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE

In un'ottica di economia circolare, si prevede di procedere con una valutazione del ciclo di vita (Life Cycle Assessment - LCA) dell'opera, secondo le metodologie e gli standard internazionali di riferimento (es. ISO 14040-44). Tale approccio consentirà di stimare in modo oggettivo e comparabile gli impatti ambientali associati all'intero ciclo di vita dell'intervento, dalla fase di produzione dei materiali da costruzione, al cantiere, all'uso e manutenzione dell'edificio, fino alla dismissione e gestione dei rifiuti.

Particolare attenzione sarà posta:

- alla selezione e impiego di materiali a basso impatto ambientale, riciclati o riciclabili, privilegiando quelli certificati secondo criteri di sostenibilità ambientale;
- all'identificazione di processi e soluzioni tecniche che favoriscano il riutilizzo di materia prima e seconda, riducendo la quantità di rifiuti generati e promuovendo una gestione circolare delle risorse;
- alla possibilità di smontaggio selettivo e recupero dei materiali a fine vita utile dell'edificio.

Fondamentale, ai fini della corretta esecuzione della LCA, sarà la fase di raccolta dati e l'analisi dell'inventario (Life Cycle Inventory - LCI), comprendente consumi energetici, materiali impiegati, risorse idriche, emissioni e rifiuti generati durante le varie fasi di vita dell'opera.

Tuttavia, non essendo attualmente disponibile il set completo di dati tecnici e prestazionali relativi agli edifici oggetto di intervento, si rimanda la redazione dell'analisi dettagliata a una fase successiva del progetto, in cui le informazioni necessarie saranno rese accessibili e affidabili.

## 7. IMPRONTA DI CARBONIO (CARBON FOOTPRINT)

Il progetto mira a quantificare l'impronta di carbonio (ISO 14064) derivante dalle opere di efficientamento, in particolare:

- analisi delle emissioni per fase (produzione, trasporto, cantiere, uso e smaltimento);
- uso di fattori di emissione da database accreditati;
- valutazione del risparmio energetico post-intervento, con riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

## Calcolo dell'Impronta di Carbonio (Carbon Footprint) per la Riqualificazione Energetica di un Edificio Popolare

Conformità alla norma ISO 14064 e integrazione con LCA (Life Cycle Assessment)

### 1. Metodologia di Calcolo

Il processo di valutazione segue un approccio **cradle-to-grave**, analizzando le emissioni di gas serra (GHG) in tutte le fasi del ciclo di vita:

#### 1. Fasi Considerate (secondo EN 15978 e ISO 21930):

- **A1-A3: Produzione Materiali** (*Embodied Carbon*)
  - Estrazione materie prime (es. sabbia per intonaci, petrolio per isolanti sintetici).
  - Trasformazione e produzione (es. CO<sub>2</sub> da clinker nel cemento, energia per lana di roccia).
- **A4-A5: Trasporto e Costruzione**
  - Emissioni logistiche (distanza fornitori-cantiere, mezzi pesanti).
  - Consumo energetico in cantiere (gru, betoniere, ecc.).
- **B6: Utilizzo** (*Operational Carbon*)
  - Riduzione dei consumi post-intervento (riscaldamento/raffrescamento).
- **C1-C4: Fine Vita**
  - Smaltimento (discarica/incenerimento) o riciclo (es. calcestruzzo frantumato).

#### 2. Fattori di Emissione

- Fonti di riferimento:
  - **EPD** (*Environmental Product Declarations*) dei materiali.
  - Banca dati **ELCD** (European Life Cycle Database) o **Ecoinvent**.
- Esempi pratici:
  - **Cemento Portland**: ~900 kg CO<sub>2</sub>-eq/ton.
  - **Lana minerale**: ~1,6 kg CO<sub>2</sub>-eq/kg.
  - **Energia elettrica italiana**: ~0,35 kg CO<sub>2</sub>-eq/kWh (mix nazionale).

## 2. Dettaglio delle Fasi di Calcolo

### Analisi LCA dei Materiali

- **Isolamento termico:** Confronto tra materiali tradizionali (EPS) e bio-based (fibra di legno).
  - *Esempio:*

Materiale	Embodied Carbon (kg CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup> )
EPS 10cm	12,5
Fibra di legno 10cm	3,8

- **Sostituzione impianto di riscaldamento:**
  - Passaggio da caldaia a gas a pompa di calore aria-acqua (COP 3,5 → riduzione del 65% delle emissioni).

### Calcolo dell'Impronta di Carbonio

- **Formula:**

$E_{\text{Emiss. Totali}} = \sum (\text{Quantita' Materiale}_i \times \text{Fattore Emissione}_i) + \text{Energia Cantiere} + \text{Trasporti Emiss.}$

$T_{\text{Totali}} = \sum (\text{Quantita' Materiale}_i \times \text{Fattore Emissione}_i) + \text{Energia Cantiere} + \text{Trasporti}$

- **Scenario pre/post intervento:**
  - *Baseline:* Edificio classe G (250 kWh/m<sup>2</sup> anno).
  - *Post-riqualificazione:* Classe B (50 kWh/m<sup>2</sup> anno).
  - **Risparmio annuo:**  $200 \text{ kWh/m}^2 \times 0,35 \text{ kg CO}_2\text{-eq/kWh} = 70 \text{ kg CO}_2\text{-eq/m}^2\text{/anno}.$

### Payback Time Ambientale

- **Tempo di recupero dell'investimento carbonico:**

$\text{Payback} = \frac{\text{Embodied Carbon Interventi}}{\text{Risparmio Annuo CO}_2}$   
 $\text{Payback} = \frac{\text{Embodied Carbon Interventi}}{\text{Risparmio Annuo CO}_2}$

- *Esempio:*  $50 \text{ kg CO}_2\text{-eq/m}^2 \text{ (isolamento)} / 70 \text{ kg CO}_2\text{-eq/m}^2\text{/anno} = \mathbf{0,7 \text{ anni}}.$



### Criticità e Approfondimenti

- **Dati mancanti:**
  - Assenza di EPD specifici per alcuni materiali → utilizzo di dati medi.
  - Stime sul comportamento reale degli utenti (*performance gap*).
- **Ottimizzazioni:**
  - Scelta di materiali a basso embodied carbon (es. calcestruzzo geopolimerico).
  - Integrazione di FER (fotovoltaico + solare termico).

## 8. IL CONSUMO ENERGETICO

Il progetto prevede una significativa riduzione del fabbisogno energetico attraverso l'impiego di materiali ad alte prestazioni isolanti e la sostituzione di componenti edilizi caratterizzati da bassa efficienza. L'intervento, come attestato dalla Relazione Tecnica allegata, soddisfa pienamente i requisiti prestazionali richiesti dalla Committenza.

L'incremento di efficienza energetica ottenuto è quantificabile in circa il 70%, un valore ampiamente superiore alla soglia minima prevista, confermando l'elevata efficacia delle soluzioni adottate.

## 9. L'APPROVVIGIONAMENTO E LA LOGISTICA

Le scelte logistiche privilegiano:

- trasporti a basso impatto;
- forniture da filiere locali e tracciate;
- materiali con dichiarazione ambientale di prodotto (EPD);
- ottimizzazione dei carichi e riduzione degli sprechi in cantiere.

## 10. IMPATTI SOCIO-ECONOMICI POSITIVI

Oltre ai risparmi energetici, il progetto:

- incrementa il valore degli immobili (+15% stimato);
- riduce i costi manutentivi;
- migliora il comfort termico, acustico e igrometrico;
- genera occupazione qualificata locale;
- stimola la filiera della green economy.

## 11. RISPARMIO ENERGETICO E COMFORT ABITATIVO: UN SALTO DI QUALITÀ

Gli interventi previsti – tra cui isolamento termico avanzato, sostituzione dei serramenti e modernizzazione degli impianti – garantiranno benefici tangibili sia in termini di efficienza che di vivibilità:

- ✓ Riduzione dei consumi energetici oltre il target minimo richiesto, con un notevole abbattimento dei costi in bolletta.
- ✓ Miglioramento della classe energetica dell'edificio, con una riduzione stimata delle emissioni di CO<sub>2</sub> fino al 40%.
- ✓ Comfort abitativo ottimizzato:
  - Temperatura interna più stabile (minimi sbalzi termici tra stagioni)
  - Controllo dell'umidità e migliore qualità dell'aria
  - Isolamento acustico superiore, per ambienti più silenziosi e rilassanti
- ✓ Valorizzazione Urbana: Benefici per Tutta la Comunità

L'efficientamento non avvantaggia solo i residenti, ma rigenera il quartiere, con impatti misurabili:

- +15% sul valore immobiliare – Gli edifici riqualificati attirano investimenti e nuovi residenti.
- Riduzione fino al 30% delle spese condominiali (manutenzione, riscaldamento).
- Migliore qualità della vita: meno disagio abitativo, più benessere psicofisico grazie a spazi salubri e confortevoli.

## 12. OCCUPAZIONE E IMPATTO ECONOMICO LOCALE

Il progetto crea lavoro e sostiene l'economia del territorio, in linea con i principi della transizione ecologica:

- +50 posti di lavoro diretti tra edili, tecnici e progettisti.
- 80% delle imprese coinvolte è locale – sostegno alle PMI e all'artigianato.
- Oltre 1.000 ore di formazione in green building e tecnologie sostenibili.

## 13. PERCHÉ INVESTIRE IN QUESTO PROGETTO?

- Ritorno economico certo (riduzione costi + plusvalenza immobiliare).
- Impatto ambientale positivo (riduzione CO<sub>2</sub> e consumo risorse).
- Sociale: più occupazione, meno povertà energetica, comunità più coesa.

## 14. LAVORO DIGNITOSO E FILIERA RESPONSABILE

Il rispetto dei CCNL di settore e l'adozione di pratiche trasparenti e tracciabili garantiscono condizioni di lavoro eque, valorizzando la manodopera locale e promuovendo l'economia circolare.

## 15. INNOVAZIONE TECNOLOGICA E MONITORAGGIO

Prevista l'adozione di strumenti digitali per:

- monitoraggio avanzamento lavori;
- gestione documentale in cloud;
- controllo degli indicatori DNSH;
- tracciamento dei rifiuti e delle certificazioni.

## 16. RESILIENZA CLIMATICA E ADATTAMENTO

Il progetto include misure per la resilienza agli eventi climatici estremi (es. isole di calore, piogge intense), rafforzando la capacità degli edifici di rispondere ai cambiamenti climatici nel lungo periodo, in linea con l'Accordo di Parigi e i report IPCC.

## 17. COINVOLGIMENTO DELLA COMUNITÀ E STAKEHOLDER

Il coinvolgimento attivo di cittadini, comitati di quartiere e associazioni territoriali rafforza la legittimità e l'impatto dell'intervento, garantendo una comunicazione trasparente e accessibile e massimizzando l'accettazione sociale.

## 18. BENEFICI DURATURI PER LA COMUNITÀ: SOSTENIBILITÀ, SALUTE E VALORIZZAZIONE

Questo progetto non si limita a migliorare l'edificio, ma genera vantaggi concreti e a lungo termine per l'intera comunità, coinvolgendo cittadini, istituzioni e territorio.

- Minore Impatto Ambientale, gli interventi previsti garantiscono un drastico calo dei consumi energetici, con riduzione fino al 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> e gas serra.
- Minore dipendenza da combustibili fossili
- Contributo attivo alla lotta al cambiamento climatico

Esempio: Un edificio di classe G, dopo gli interventi, può raggiungere la classe B, con un risparmio di ~25 tonnellate di CO<sub>2</sub>/anno.

Salute Pubblica Migliorata: Case più Sicure e Salubri

Un edificio ben isolato significa:

- Meno umidità e muffe, con una riduzione del 30% dei problemi respiratori (asma, allergie)
- Temperatura interna costante, che previene malattie legate al freddo/caldo eccessivo
- Aria più pulita grazie alla minore dispersione di polveri sottili dagli impianti obsoleti

Perché è importante? Secondo l'OMS, il miglioramento delle condizioni abitative può ridurre del 20% le visite mediche legate a patologie ambientali.

Valorizzazione del Quartiere: Rigenerazione Urbana Partecipata

La riqualificazione non si ferma all'edificio, ma innesca un circolo virtuoso per tutto il territorio:

- Aumento del valore immobiliare (+15-20%), con attrazione di nuovi investimenti
- Effetto trainante su altri interventi di riqualificazione nel quartiere
- Miglioramento estetico e funzionale degli spazi urbani

Coinvolgimento degli Stakeholder per massimizzare l'impatto sociale, il progetto prevede la collaborazione attiva di:

- Comune di Treviglio (linee guida, autorizzazioni, fondi)
- Comitati di quartiere (bisogni reali dei residenti)
- Associazioni locali (inclusione sociale, formazione) attraverso consultazioni pubbliche, report trasparenti e strumenti di comunicazione accessibili.

## 19. CONCLUSIONI

L'intervento di riqualificazione energetica si configura come una misura strategica di rigenerazione urbana, coerente con le linee guida del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e con le direttive europee in materia di efficienza energetica e decarbonizzazione del patrimonio edilizio esistente.

Oltre alla riduzione stimata dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti, l'operazione genera effetti positivi di carattere trasversale: incremento del valore immobiliare, riduzione dei costi di gestione condominiale e miglioramento delle condizioni di comfort abitativo. Tali benefici si riflettono anche sul tessuto socioeconomico locale, favorendo l'occupazione diretta e indiretta e consolidando le filiere produttive territoriali.

L'intervento si propone quindi come modello replicabile di sostenibilità integrata, capace di coniugare prestazioni energetiche elevate, inclusione sociale e sviluppo locale, contribuendo concretamente al perseguimento degli obiettivi di neutralità climatica e di coesione territoriale.