

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

MISSIONE 7 - REPower EU del PNRR



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

redatto in coerenza con l'articolo 6 dell'allegato I.7 al Codice

08

08_PFTE_CRB_GEN_8

ALLEGATI:		SCALA DI MISURA
PIANTE	☐	
SEZIONI/PROSPETTI	☐	
SCHEMI FUNZIONALI	☐	
DOCUMENTI	☒	
00	GEN-26	
REVISIONE	DATA	REDAZIONE VERIFICA

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

ESCo



PROGETTISTA



Sommario

- A. Introduzione**
- B. Inquadramento normativo**
- C. Sostenibilità ambientale dell'intervento**
- D. Durabilità, manutenzione e ciclo di vita**
- E. Sostenibilità sociale**
- F. Economia circolare e gestione delle risorse**
- G. Indicatori di monitoraggio**
- H. Conclusioni**

A. Introduzione

La presente Relazione Preliminare di Sostenibilità dell'Opera è redatta nel contesto dell'intervento di riqualificazione energetica profonda di un insieme di edifici di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP), inquadrati all'interno della Missione 7 – Investimento 17 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Capitolo REPowerEU. L'obiettivo generale del progetto è quello di ridurre significativamente i consumi energetici, abbattere le emissioni climalteranti, promuovere l'uso di fonti rinnovabili e migliorare la qualità della vita degli abitanti, con una visione di sostenibilità che abbraccia non solo l'ambiente ma anche gli aspetti economici e sociali.

In un contesto caratterizzato da un'elevata vulnerabilità abitativa e da edifici obsoleti sotto il profilo energetico e funzionale, l'intervento proposto si propone di affrontare in modo integrato le sfide ambientali e sociali più urgenti. Il progetto è coerente con gli obiettivi del Green Deal europeo, dell'Agenda ONU 2030 e della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS).

B. Inquadramento normativo

Il quadro normativo di riferimento per la sostenibilità delle opere pubbliche è ampio e articolato. Il D.Lgs. 36/2023 (Codice dei Contratti Pubblici) stabilisce l'obbligo di tenere conto, in ogni fase della progettazione e realizzazione delle opere pubbliche, dei principi di sostenibilità ambientale, economica e sociale. In particolare, l'articolo 57 prevede che le stazioni appaltanti promuovano interventi in grado di generare valore pubblico, riducendo gli impatti ambientali e promuovendo l'economia circolare.

Il Regolamento (UE) 2020/852 stabilisce il principio del DNSH (Do No Significant Harm) come condizione per l'accesso ai finanziamenti europei, specificando che un'attività economica è sostenibile solo se non arreca danno significativo a nessuno dei sei obiettivi ambientali dell'UE. A ciò si aggiungono i Regolamenti Delegati (UE) 2021/2139 e 2023/2486, le Linee Guida GSE per il PNRR, il D.Lgs. 199/2021 sulla promozione delle FER, e i Criteri Ambientali Minimi (CAM) introdotti dal D.M. 23 giugno 2022 per gli interventi edilizi pubblici.

C. Sostenibilità ambientale dell'intervento

L'intervento presenta una marcata valenza ambientale, in quanto finalizzato alla decarbonizzazione del patrimonio edilizio pubblico. I principali elementi che caratterizzano la sostenibilità ambientale dell'opera sono riconducibili a: riduzione dei consumi energetici primari, eliminazione dell'uso di combustibili fossili, incremento dell'uso di fonti rinnovabili, contenimento delle emissioni di gas serra, miglioramento delle prestazioni dell'involucro edilizio, e adozione di tecnologie impiantistiche avanzate.

Il progetto prevede la sostituzione integrale degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con pompe di calore elettriche ad alta efficienza, supportate da un impianto fotovoltaico dimensionato per coprire almeno il 50% dei consumi elettrici dell'impianto termico. Questa soluzione consente di

eliminare completamente l'uso del gas metano, fonte fossile ad alta intensità emissiva. A ciò si aggiunge l'installazione di sistemi performanti per la produzione di acqua calda sanitaria e l'adozione di sistemi di building automation per la regolazione dinamica dei consumi.

L'intervento garantisce una riduzione stimata delle emissioni di CO₂ tra le 45 e le 60 tonnellate annue per edificio, calcolata in base alla sostituzione dei generatori esistenti, ai rendimenti stagionali delle pompe di calore (SCOP > 3,0) e al profilo di copertura dei carichi termici. I materiali scelti per l'isolamento sono conformi ai CAM e presentano un'alta durabilità, un contenuto minimo di riciclato e dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD).

D. Durabilità, manutenzione e ciclo di vita

Il progetto è stato concepito per garantire la massima durabilità delle soluzioni adottate e la sostenibilità lungo l'intero ciclo di vita utile dell'opera. La scelta dei materiali e delle tecnologie è stata orientata verso componenti ad alte prestazioni, con bassi costi di manutenzione e con un ciclo di vita documentato superiore ai 25 anni. Le stratigrafie di isolamento, le pompe di calore, i sistemi termici per ACS e i pannelli fotovoltaici sono stati selezionati in base a criteri LCC (Life Cycle Costing) e LCA (Life Cycle Assessment).

È stato predisposto un piano di manutenzione preventiva pluriennale che prevede verifiche periodiche dei rendimenti impiantistici, controlli sulla tenuta dei materiali isolanti, sostituzione programmata delle guarnizioni, ispezioni dei serramenti e tarature annuali dei sistemi di controllo automatico. Tutti i dispositivi elettronici saranno monitorati in remoto attraverso una piattaforma di supervisione energetica, garantendo il mantenimento dei livelli di efficienza inizialmente previsti. Il rischio di obsolescenza è stato contenuto grazie all'adozione di componenti modulari e sostituibili singolarmente.

E. Sostenibilità sociale

L'intervento di riqualificazione energetica ha una forte valenza sociale, in quanto incide direttamente sulle condizioni di vita delle fasce più vulnerabili della popolazione. Gli edifici oggetto di intervento ospitano prevalentemente famiglie a basso reddito, spesso soggette a forme di povertà energetica, caratterizzate da bollette elevate, bassa qualità abitativa e frequenti disagi termoigrometrici durante le stagioni invernali ed estive.

Con la realizzazione dell'intervento si prevede una riduzione media dei costi energetici per le utenze domestiche, con conseguente maggiore disponibilità economica per altre spese essenziali. L'incremento del comfort termico e acustico porterà benefici alla salute psicofisica degli abitanti, in particolare per anziani, bambini e soggetti fragili. L'intervento ha inoltre una funzione di rigenerazione urbana, migliorando il decoro e la sicurezza percepita nei quartieri ERP.

La comunicazione con i residenti sarà garantita attraverso un piano specifico, che prevede incontri informativi, avvisi mirati, interfacce digitali per il monitoraggio dei consumi e supporto tecnico durante la fase di cantiere. Il coinvolgimento degli abitanti è parte integrante della sostenibilità

dell'opera, contribuendo alla responsabilizzazione energetica e alla valorizzazione del patrimonio pubblico.

F. Economia circolare e gestione delle risorse

Il progetto promuove una gestione efficiente e circolare delle risorse attraverso:

- Utilizzo di materiali certificati EPD e conformi ai CAM, con contenuto riciclato;
- Riutilizzo parziale di elementi edilizi esistenti compatibili (serramenti, strutture);
- Separazione e tracciabilità dei rifiuti da demolizione secondo il D.Lgs. 116/2020;
- Riduzione degli scarti in fase esecutiva grazie a prefabbricazione e soluzioni a secco;
- Materiali facilmente smontabili, riciclabili e ispezionabili a fine vita;
- Bassi consumi idrici degli impianti selezionati e possibilità di contabilizzazione autonoma;
- Estensione della vita utile dei componenti grazie alla manutenzione predittiva e smart monitoring.

G. Approvvigionamenti esterni e specifiche tecniche di cantiere

Per quanto riguarda l'ottimizzazione degli approvvigionamenti esterni al cantiere in oggetto, verranno privilegiate le scelte di riuso dei materiali all'interno del cantiere attraverso un'attenta selezione a partire dalla fase progettuale, così da ridurre l'impatto degli spostamenti verso/dall'area di cantiere favorendo il risparmio di combustibile dei mezzi di trasporto e quindi l'impatto di inquinanti vari.

Sarà favorito l'impiego di materiali prodotti a distanza inferiore ai 150 Km dal luogo dell'intervento, così come riportato nel paragrafo "Economia circolare".

Si prevede inoltre il riutilizzo di eventuali scotici e materiale inerte derivante da demolizioni. Qualora riutilizzati deve essere eseguita la accurata cernita, la frantumazione e la vagliatura al fine di renderli idonei al loro reimpiego, precisando che il loro utilizzo è subordinato al raggiungimento dei requisiti richiesti nelle singole lavorazioni. In ogni caso il riuso di materiale di questa tipologia è subordinato alle prescrizioni progettuali sulla Gestione delle Materie e quindi alla vigente normativa in materia Dlgs. 152/2006.

Per quanto riguarda l'utilizzo dei macchinari in fase di cantiere si prescrive quanto segue:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- previsto utilizzo per i veicoli ed i macchinari di cantiere di oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, e/o alla riduzione dei rifiuti prodotti, quali quelli biodegradabili o rigenerati.

Si farà riferimento alle prescrizioni minime richieste dal DM 256/2022 Decreto CAM cap. 2.6 e 3.1: Specifiche tecniche relative al cantiere e Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi.

H. Indicatori di monitoraggio

Per garantire trasparenza e verificabilità degli impatti, saranno adottati indicatori di performance legati alla sostenibilità:

- Riduzione percentuale dei consumi energetici primari (obiettivo: -60%);
- Percentuale di fabbisogno coperto da fonti rinnovabili;
- Tonnellate annue di CO₂ evitate;
- Percentuale di materiali CAM ed EPD;
- Vita utile residua media dei componenti impiantistici;
- Percentuale di riduzione delle spese energetiche per le utenze vulnerabili;
- Numero di famiglie beneficiarie e indice di soddisfazione degli utenti;
- Indicatori LCC e LCA per involucro e impianti (benchmark su valori UNI EN ISO 15686 e 14040).

I. Conclusioni

Il progetto in oggetto rappresenta un modello esemplare di opera pubblica sostenibile, capace di coniugare efficienza energetica, riduzione degli impatti ambientali, innovazione tecnologica e inclusione sociale. La sostenibilità ambientale è garantita dalla decarbonizzazione e dal ricorso a fonti rinnovabili; la sostenibilità economica è assicurata dalla struttura EPC e dal risparmio energetico garantito; quella sociale si manifesta nel miglioramento delle condizioni di vita degli utenti e nella valorizzazione del patrimonio ERP.

La presente Relazione Preliminare di Sostenibilità costituisce un riferimento per la valutazione strategica dell'opera e sarà integrata durante le fasi di esecuzione e gestione con dati di monitoraggio aggiornati e indicatori verificabili. Essa si inserisce nel più ampio processo di trasformazione ecologica della Pubblica Amministrazione, contribuendo concretamente agli obiettivi del PNRR, della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e del Green Deal Europeo.