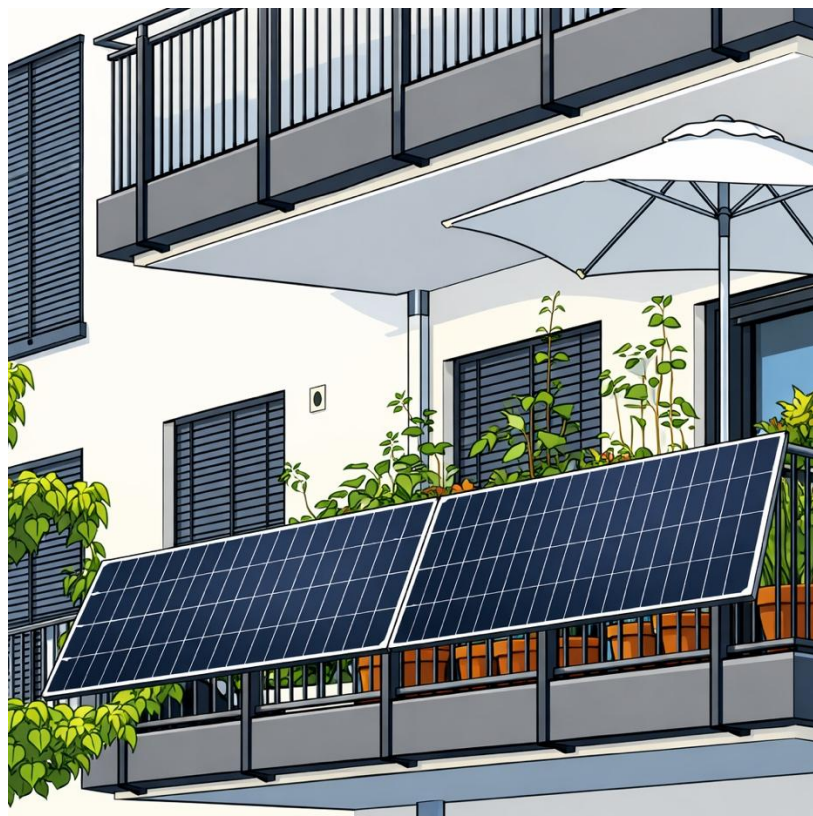




c_g337.Comune di Parma - Prot. 25/09/2026.0278481.E Documento firmato digitalmente da: Nicola Delmonte con certificato valido dal 23/11/2023 a 28/11/2026 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma



Comune di Parma



00	Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica			07/09/2026	ND
ZOTech S.r.l. Viale Basetti, 14 43121 - Parma (PR)		 ZOTECH The sound of ideas	Tel. +39 3664113641 www.zotech.it info@zotech.it		
ELABORATO DA: ND		CONTROLLATO:	APPROVATO:		 Comune di Parma
SCALA: -		DATA: 23/09/2026	DOCUMENTO: 002/006	FORMATO A4	
COMUNE DI PARMA (PR) PROGETTO: <i>Progetto di sistemi fotovoltaici plug-in ad uso domestico - intervento per la partecipazione al Programma di Finanziamento del DM n. 558/2025</i>					Dott. Ing. Nicola Delmonte Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Parma, n. 2394A
TITOLO: RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ					Documento N. 2



Sommario

1. Premessa.....	3
2. Obiettivi di sostenibilità.....	3
3. Sostenibilità ambientale	3
3.1 Riduzione delle emissioni di gas serra	3
3.2 Assenza di consumo di suolo	3
3.3 Economia circolare e durabilità	4
3.3.1 Moduli fotovoltaici	4
3.3.2 Strutture metalliche	4
3.3.3 Componenti elettrici ed elettronici.....	4
3.4 Minimizzazione degli impatti ambientali durante lo svolgimento dei lavori	4
4. Sostenibilità energetica	4
4.1 Produzione di energia rinnovabile	5
4.2 Riduzione dei consumi dalla rete	5
4.3 Resilienza energetica	5
5. Sostenibilità sociale	5
5.1 Contrasto alla povertà energetica.....	5
5.2 Miglioramento della qualità della vita	6
5.3 Sicurezza e inclusione	6
6. Applicazione del principio Do No Significant Harm	6
7. Analisi del ciclo di vita (LCA) qualitativa.....	6
8. Conclusioni	7

1. Premessa

La presente *Relazione di Sostenibilità* è redatta nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica relativo all'installazione di impianti fotovoltaici plug-and-play sui balconi degli edifici residenziali pubblici gestiti da ACER Parma, finalizzato alla partecipazione al programma di finanziamento previsto dal DM n. 558/2025 e agli obiettivi del Climate City Contract del Comune di Parma. Il progetto prevede la realizzazione di 498 impianti fotovoltaici distribuiti su edifici residenziali esistenti, con Potenza erogata massima di 800 W.

L'intervento è coerente con i principi del D.Lgs. 36/2023, con gli obiettivi europei di decarbonizzazione e segue il principio DNSH (Do No Significant Harm), perseguendo la riduzione delle emissioni climalteranti, il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente e il contrasto alla povertà energetica.

2. Obiettivi di sostenibilità

L'iniziativa si propone di conseguire i seguenti obiettivi:

- **Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;**
- **Ridurre i consumi energetici prelevati dalla rete nazionale;**
- **Diminuire le emissioni di gas ad effetto serra;**
- **Contenere la spesa energetica delle famiglie residenti;**
- **Valorizzare il patrimonio edilizio esistente senza consumo di nuovo suolo;**
- **Promuovere l'autoconsumo energetico diffuso;**
- **Incrementare la resilienza energetica delle utenze domestiche;**
- **Migliorare le condizioni socioeconomiche degli assegnatari degli alloggi pubblici.**

3. Sostenibilità ambientale

Qui sono presentati gli aspetti che possono avere impatto a livello ambientale, dalle emissioni di gas climalteranti, all'uso di suolo, al consumo di materie prime, fino ai lavori necessari per la realizzazione degli impianti.

3.1 Riduzione delle emissioni di gas serra

L'intervento sostituisce parte dell'energia elettrica attualmente prelevata dalla rete con energia prodotta localmente da fonte solare.

Considerando una produzione media attesa compresa tra 600 e 1.500 kWh/anno per singola installazione, in funzione dell'esposizione e della potenza installata, il sistema contribuisce alla riduzione delle emissioni associate alla produzione di energia elettrica da fonti fossili.

La produzione energetica avverrà senza emissioni dirette di CO₂, Nox ed SO₂, nonché senza la produzione di polveri sottili, piuttosto che consumi idrici di processo.

3.2 Assenza di consumo di suolo

L'intervento utilizza superfici già urbanizzate e attualmente prive di utilizzo energetico, rappresentate dai parapetti dei balconi e dalle facciate degli edifici.

Non sono previste nuove edificazioni, impermeabilizzazioni aggiuntive, trasformazioni del territorio e occupazioni permanenti di aree verdi.

Quindi, il progetto risulta pienamente coerente con gli obiettivi europei di limitazione del consumo di suolo e rigenerazione del patrimonio edilizio esistente.

3.3 Economia circolare e durabilità

I componenti previsti per la realizzazione degli impianti risultano caratterizzati da elevata durabilità e possibilità di recupero a fine vita.

Si analizzano, nel seguito, le peculiarità dei singoli componenti legata alla loro durabilità e alla possibilità di essere inclusi in percorsi di economia circolare.

3.3.1 Moduli fotovoltaici

Essi posseggono:

- Una vita utile stimata pari ad almeno 30 anni;
- Una elevata riciclabilità di vetro, alluminio e semiconduttori che costituiscono la quasi totalità dei materiali che lo compongono.

3.3.2 Strutture metalliche

Le parti che le compongono sono realizzate con i seguenti materiali:

- acciaio inox;
- alluminio anodizzato.

Per questo essi offrono un'elevata resistenza alla corrosione e una completa riciclabilità.

3.3.3 Componenti elettrici ed elettronici

I componenti elettrici ed elettronici inclusi negli impianti sono apparecchiature sostituibili, che richiedono manutenzione limitata e recuperabili secondo normativa RAEE.

3.4 Minimizzazione degli impatti ambientali durante lo svolgimento dei lavori

Le attività di cantiere sono caratterizzate da un impatto ambientale limitato poiché:

- non prevedono scavi;
- non comportano movimentazioni di terra;
- non richiedono opere strutturali rilevanti;
- non generano emissioni industriali.

Gli eventuali lavori di ripristino dei balconi saranno eseguiti mediante tecniche localizzate, limitando la produzione di rifiuti e il consumo di materiali.

4. Sostenibilità energetica

Trattandosi di impianti di produzione di energia (elettrica), non vi sono consumi se non quelli richiesti per produrli, installarli, monitorarli, mantenerli e smaltirli riciclandoli a fine vita. La produzione di energia da fonte rinnovabile (solare) supera la somma di questi consumi energetici.

Il criterio progettuale principale per ridurre i consumi ad essi legati lungo l'intero ciclo di vita è

quello della scelta di componenti di dimostrata elevata durabilità (vedi garanzia di riduzione dell'efficienza dei moduli durante la loro vita operativa).

Un secondo criterio è quello della verifica, effettuata attraverso l'impiego appositi di sistemi di monitoraggio, dell'uso dell'energia degli impianti per l'implementazione di un ciclo di Deming, più noto come Plan-Do-Check-Act (PDCA) da parte della proprietà degli appartamenti. Ciò, con una continua interazione con gli utenti, dovrebbe portare ad un sempre più efficiente ed auto-consumante sistema di produzione e utilizzazione dell'energia elettrica degli edifici interessati dall'intervento.

4.1 Produzione di energia rinnovabile

Gli impianti sono progettati per la produzione di energia elettrica da fonte solare mediante moduli fotovoltaici monocristallini ad alta efficienza. Le configurazioni previste comprendono:

- impianti con campo fotovoltaico da 500 Wp;
- impianti con campo fotovoltaico da 1.000 Wp;
- impianti con campo fotovoltaico da 1.500 Wp.

L'energia prodotta sarà prioritariamente destinata all'autoconsumo delle singole unità immobiliari.

4.2 Riduzione dei consumi dalla rete

L'utilizzo dell'energia prodotta localmente consente:

- una riduzione dei prelievi dalla rete elettrica;
- la diminuzione delle perdite di trasmissione e distribuzione;
- il miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema energetico.

Il sistema previsto adotta, inoltre, dispositivi *smart meter* e funzioni anti-feed-in per massimizzare l'autoconsumo locale.

4.3 Resilienza energetica

La presenza di sistemi di accumulo integrati consente:

- una maggiore indipendenza energetica;
- una disponibilità di energia nelle ore non irradiate;
- la riduzione dei picchi di prelievo dalla rete.

L'intervento contribuisce, quindi, alla resilienza energetica di utenze domestiche vulnerabili.

5. Sostenibilità sociale

Questo capitolo è dedicato alle valutazioni relative agli impatti socio-economici e territoriale che derivano dall'implementazione del progetto. Qui, si mettono a fuoco obiettivi e benefici, considerando vantaggi a lungo termine (*outcome*) per la comunità, la riduzione dei divari territoriali, delle disuguaglianze.

5.1 Contrasto alla povertà energetica

Il progetto interessa alloggi di edilizia residenziale pubblica e risulta direttamente finalizzato alla riduzione della spesa energetica sostenuta dagli assegnatari.

I benefici attesi includono:

- la riduzione delle bollette elettriche;
- una maggiore accessibilità all'energia;
- la diminuzione dell'esposizione alla volatilità dei prezzi energetici.

Questi effetti risulteranno particolarmente rilevanti per nuclei familiari a basso reddito.

5.2 Miglioramento della qualità della vita

L'intervento genera benefici indiretti attraverso la riduzione dell'impatto ambientale delle abitazioni, la sensibilizzazione verso l'utilizzo delle fonti rinnovabili e la diffusione di buone pratiche di sostenibilità energetica.

5.3 Sicurezza e inclusione

Il progetto è ideato per sistemi che possono essere installati in edifici esistenti senza modificare l'accessibilità degli alloggi e senza compromettere la normale fruizione degli spazi comuni.

Le attività saranno coordinate mediante specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento al fine di garantire la tutela dei residenti durante le fasi di installazione.

6. Applicazione del principio Do No Significant Harm

L'intervento risulta coerente con il principio DNSH in quanto consente:

- La mitigazione dei cambiamenti climatici, poiché contribuisce alla produzione di energia rinnovabile e alla riduzione delle emissioni climalteranti;
- Un adattamento ai cambiamenti climatici, perché utilizza componenti progettati per resistere alle condizioni climatiche locali e alle azioni del vento previste dalle NTC 2018;
- Un uso sostenibile delle risorse idriche, non comportando consumi significativi di acqua né interferenze con corpi idrici;
- L'implementazione di una economia circolare, prevedendo componenti caratterizzati da elevata durabilità e recuperabilità;
- Una prevenzione dall'inquinamento, con l'assenza di emissioni in esercizio e una limitata produzione di rifiuti durante i lavori.
- La protezione degli ecosistemi, non essendoci consumo di suolo e nessuna interferenza con l'habitat naturale in cui sono inclusi gli edifici.

7. Analisi del ciclo di vita (LCA) qualitativa

L'intervento presenta un bilancio ambientale favorevole poiché:

- la produzione di energia rinnovabile durante la vita utile del sistema compensa ampiamente l'energia impiegata per la produzione dei componenti;
- la durata attesa dei moduli è di almeno 30 anni;
- gli interventi manutentivi risultano limitati;
- il fine vita dei componenti è gestibile tramite le filiere nazionali di recupero e riciclo.

La fase di utilizzo rappresenta pertanto il principale contributo positivo dell'intervento dal punto di vista ambientale.



8. Conclusioni

L'intervento di installazione dei sistemi fotovoltaici plug-in sui balconi degli edifici residenziali pubblici del Comune di Parma costituisce un'azione ad elevata sostenibilità ambientale, energetica e sociale.

L'opera:

- riduce le emissioni di gas climalteranti;
- favorisce l'utilizzo di energia rinnovabile;
- non comporta consumo di suolo;
- valorizza infrastrutture esistenti;
- promuove l'economia circolare;
- contribuisce al contrasto della povertà energetica;
- migliora la resilienza energetica delle abitazioni pubbliche;
- rispetta il principio DNSH.

Sulla base delle caratteristiche progettuali e delle modalità di realizzazione previste, l'intervento può pertanto essere considerato pienamente coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica richiesti dalla normativa nazionale ed europea per gli investimenti pubblici destinati alla transizione energetica.