



Comune di Parma
Settore Opere Pubbliche

Responsabile Unico del Procedimento:

ARCH. ANNA MASCIARELLI - Settore Opp. Pubbliche - Comune di Parma

Progetto generale dell'intervento:

ARCH. ANDREA OLIVA

via L. Ariosto 17 - 42121 Reggio Emilia

andrea@cittaarchitettura.it

Consulenti progetto architettonico:

Ing. Giacomo Fabbi

Arch. Gabriele Nicoli

Arch. Luca Paroli

Arch. Marinella Soliani

Consulenti progetto strutture:

Ing. Matteo Pè

via Cecati 1/1 - 42123 Reggio Emilia

pe@st-cigarini.it

Studio associato Cigarini

Consulenti progetto impianti meccanici:

Ing. Simone Ghinelli

Borgo della Salnitrra 4 - 43121 Parma

s.ghinelli@studiodelos.it

Studio Delos ingegneri associati

Consulenti progetto impianti elettrici e speciali:

Ing. Pier Giorgio Nasuti

Borgo della Salnitrra 4 - 43121 Parma

p.nasuti@studiodelos.it

Studio Delos ingegneri associati

Coordinamento della Sicurezza

Arch. Vincenzo Mainardi

Borgo della Salnitrra 4 - 43121 Parma

v.mainardi@momarchitetti.it

CUP I93D21001400004

CUI L00162210348202200023

IL GIARDINO RITROVATO

Riqualificazione edifici storici del Parco Ducale: ex serre Petitot - Lotto 1

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE)

revisione:	data:	descrizione:	redatto da:	controllato da:	approvato da:
01	30/09/2025	emissione	Ing. Giacomo Fabbi	Ing. Giacomo Fabbi	Arch. Andrea Oliva
02					
03					

Progetto finanziato da:



Titolo elaborato:

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

Numero elaborato:

D

Formato:

A4

Scala:

/

Relazione di Sostenibilità

Sommario

Sommario.....	1
1. PREMESSA.....	2
2. OBIETTIVI PRIMARI.....	2
3. VERIFICA DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI.....	3
4. CARBON FOOTPRINT.....	4
5. VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA.....	4
6. CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA E BIOCLIMATICA.....	5
7. RIDUZIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI.....	5
8. IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA.....	5
9. MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO.....	6
10. SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE.....	6
11. ANALISI DI RESILIENZA.....	6

1. PREMESSA

La presente relazione di sostenibilità accompagna il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) per il restauro e la riqualificazione delle Serre di Maria Luigia - ex Serre Petitot, situate sul lato sud-est del Parco Ducale di Parma. L'intervento mira a valorizzare un bene storico-architettonico di grande rilevanza, garantendo al contempo la massima attenzione alla sostenibilità ambientale, economica e sociale, in coerenza con le linee guida del PNRR e i Criteri Ambientali Minimi (CAM).

L'intervento, necessario alla riqualificazione funzionale dell'edificio e della corte, costituisce un insieme di opere tecnicamente volto al miglior rapporto possibile tra i benefici, in termini di conservazione, e i costi di esecuzione, manutenzione e gestione.

Nell'ambito di massima tutela ai beni archeologici, artistici e architettonici esistenti saranno rispettati i principi di:

- reversibilità / rimovibilità;
- intervento minimo;
- compatibilità chimico-fisica e meccanica;
- massima manutenibilità;
- durabilità;
- controllabilità delle prestazioni nel tempo;
- massimizzazione dell'utilizzo di risorse materiali rinnovabili a scapito di quelle non rinnovabili.

I manufatti di nuova realizzazione e i relativi sistemi tecnologici, oltre che la sostenibilità gestionale, saranno rispondenti alle normative vigenti.

2. OBIETTIVI PRIMARI

L'intervento in esame riguarda la riqualificazione dell'edificio e della rispettiva corte si inserisce in un più ampio programma di riqualificazione che prevede un intervento sul bordo sud est del Parco Ducale costituito dal recupero e rifunzionalizzazione delle ex serre degli aranci (ex serre del Petitot) e della corte interna oltre al recupero e rifunzionalizzazione del Teatro del Vicolo e degli spazi esterni:

- a) **Descrizione degli obiettivi primari dell'opera:** l'obiettivo principale dell'intervento è volto alla rigenerazione di alcuni spazi di valenza storico/testimoniale posti lungo il bordo sud-est del parco, oggi degradati e inutilizzati, mediante azioni necessarie alla riattivazione di tali spazi, al fine di

richiamare all'interno del giardino fasce di popolazione che oggi lo frequentano poco o lo usano solo come attraversamento - urbano e produrre, conseguentemente, benefici sociali, economici ed ambientali in tale porzione del centro storico;

- b) **Individuazione dei principali portatori di interessi e strumenti di coinvolgimento:** tra i principali portatori di interessi si individuano le amministrazioni locali, le associazioni culturali e professionali, le comunità locali, nonché i visitatori e la cittadinanza. Per garantire un processo trasparente e partecipato, si propone l'utilizzo di strumenti di confronto pubblico come tavoli tecnici, incontri con stakeholder, workshop di progettazione partecipata e consultazioni online, in coerenza con le indicazioni e le buone pratiche derivanti dal dibattito pubblico. Questo approccio consente di raccogliere esigenze, suggerimenti e osservazioni utili per orientare le scelte progettuali, favorendo una reale condivisione degli obiettivi e una maggiore efficacia dei risultati per le comunità coinvolte.

3. VERIFICA DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Nella progettazione dell'intervento di riqualificazione è possibile verificare i contributi dell'opera in relazione agli obiettivi ambientali definiti dal Regolamento (UE) 2020/852 e dal Regolamento (UE) 2021/241, tenendo conto dell'intero ciclo di vita. L'analisi consente di identificare eventuali impatti positivi in riferimento ai seguenti obiettivi:

1. **Mitigazione dei cambiamenti climatici:** l'uso di materiali riciclati e riciclabili, la riduzione delle emissioni legate al trasporto e alla produzione, la riduzione dei consumi energetici e l'incremento dell'ombreggiamento contribuiscono alla diminuzione complessiva dell'impronta carbonica dell'opera.
2. **Adattamento ai cambiamenti climatici:** l'incremento di aree verdi e superfici drenanti contribuisce a migliorare la gestione delle acque meteoriche;
3. **Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine:** la selezione di materiali certificati e processi produttivi a ridotto consumo idrico limita l'impatto sulle risorse idriche. L'esclusione di sostanze pericolose previene inoltre potenziali contaminazioni delle acque.
4. **Transizione verso un'economia circolare:** è previsto l'uso di materiali locali e riciclabili e l'inserimento di nuovi elementi reversibili che consentono il riuso o il riciclo efficiente dei singoli componenti, favorendo il recupero di materia prima e seconda.

5. **Prevenzione e riduzione dell'inquinamento:** la scelta di finiture a basso contenuto di composti organici volatili (VOC) e l'adozione di tecnologie produttive pulite contribuiscono a ridurre le emissioni inquinanti sia nella fase di produzione che durante l'utilizzo.
6. **Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi:** la scelta di essenze autoctone e poco idroesigenti va a ridurre l'impatto sugli ecosistemi naturali.

Questa impostazione progettuale consente di integrare i principi della sostenibilità ambientale nella realizzazione dell'opera, contribuendo concretamente agli obiettivi europei per uno sviluppo responsabile.

4. CARBON FOOTPRINT

La stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita del progetto in esame, riguardante la realizzazione di vetrine per esposizioni museali, rappresenta un passaggio chiave per valutare il contributo dell'opera al raggiungimento degli obiettivi climatici nazionali e internazionali, in linea con l'Accordo di Parigi e il Green Deal europeo.

La scelta di materiali riciclati, la progettazione per il disassemblaggio e l'adozione di processi produttivi a basso consumo energetico permettono di ridurre sensibilmente l'impronta carbonica complessiva. In particolare, l'utilizzo di metalli e vetro provenienti da filiere di riciclo contribuisce in modo significativo all'abbattimento delle emissioni legate alla produzione di materiali vergini.

E' inoltre garantita la riduzione delle dispersioni termiche con serramenti performanti e l'aggiunta di coibentazioni controterra, oltre all'uso esclusivo di energia elettrica per il funzionamento dell'impianto termico; - uso esclusivo di energia elettrica da fonte rinnovabile per il funzionamento dell'impianto termico, con benefici diretti e indiretti in termini di riduzione delle emissioni.

Questo approccio non solo allinea il progetto agli obiettivi climatici, ma ne rafforza anche il valore in termini di responsabilità ambientale e innovazione sostenibile.

5. VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA

Nell'ambito dell'economia circolare, la valutazione del ciclo di vita (Life Cycle Assessment - LCA) rappresenta uno strumento fondamentale per analizzare e quantificare gli impatti ambientali associati a tutte le fasi di vita di un'opera, dalla produzione dei materiali fino alla dismissione.

Seguendo le metodologie e gli standard internazionali (ISO 14040 e 14044), l'analisi si concentra, in particolare, sulla scelta dei materiali da costruzione, privilegiando quelli riciclati, riciclabili o provenienti da

filiere certificate per il riuso. L'identificazione di processi che favoriscono il recupero e il reimpiego di materia prima e seconda consente di ridurre sensibilmente la produzione di rifiuti e il consumo di risorse vergini, ottimizzando il ciclo di vita dell'opera e favorendo la chiusura dei cicli produttivi.

In questa logica, la progettazione assume un ruolo strategico nel definire soluzioni costruttive flessibili, facilmente disassemblabili e compatibili con i criteri dell'economia circolare.

Il progetto segue un approccio di Life Cycle Thinking, minimizzando gli impatti ambientali in ogni fase: produzione, costruzione, uso e manutenzione. Le soluzioni adottate privilegiano materiali durevoli, facilmente manutenibili e riciclabili, con l'obiettivo di prolungare la vita utile dell'opera e ridurre i costi di gestione futuri.

6. CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA E BIOCLIMATICA

L'intervento consentirà una rilevante riduzione dei consumi energetici complessivi rispetto alla situazione attuale. La strategia bioclimatica si basa su schermature solari esterne, ventilazione naturale potenziata, riduzione dell'isola di calore urbana e uso di vegetazione ombreggiante nella corte interna.

7. RIDUZIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI

Nella progettazione della riqualificazione di un edificio storico, un aspetto strategico riguarda l'adozione di misure volte a ridurre le quantità di approvvigionamenti esterni attraverso il riutilizzo interno dei materiali. Questo approccio si traduce, ad esempio, nella scelta di fornitori locali per ridurre le emissioni legate al trasporto e sostenere l'economia del territorio, privilegiando materiali provenienti da filiere certificate e con contenuto di riciclato.

L'insieme di queste misure permette di diminuire l'impatto ambientale associato alla fase di approvvigionamento e trasporto, contribuendo a una gestione più efficiente e sostenibile dell'intero ciclo di vita dell'opera.

8. IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

La riqualificazione delle Serre Petitot avrà un impatto positivo sulla comunità, creando un polo di aggregazione culturale e sociale. Si prevede un incremento della frequentazione del parco, la creazione di spazi per eventi e iniziative pubbliche e la generazione di opportunità occupazionali legate alla gestione e alla manutenzione.

9. MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

Nella riqualificazione degli edifici storici del Parco Ducale, particolare attenzione verrà riservata all'adozione di misure efficaci per la tutela del lavoro dignitoso lungo l'intera filiera produttiva e organizzativa dell'appalto, inclusi eventuali subappalti. L'intervento prevede il rigoroso rispetto dei diritti dei lavoratori, delle normative in materia di salute e sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008) e l'applicazione esclusiva di contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative a livello nazionale. Tali contratti garantiscono condizioni di lavoro adeguate in termini di retribuzione, orario, sicurezza e formazione.

Inoltre, si potrebbero adottare criteri di selezione dei fornitori e subappaltatori basati sulla verifica del rispetto di questi contratti e sull'assenza di pratiche di sfruttamento o violazione dei diritti fondamentali.

Questo approccio consente di garantire un percorso produttivo etico e sostenibile, coerente con i principi di responsabilità sociale d'impresa e con le normative vigenti in materia di lavoro.

10. SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

L'opera integra sistemi di building automation per il controllo dei consumi energetici, sensori di temperatura e umidità per il monitoraggio microclimatico e sistemi di illuminazione LED dimmerabili per ottimizzare il comfort visivo.

11. ANALISI DI RESILIENZA

Il progetto è stato concepito per garantire flessibilità d'uso e capacità di adattamento a scenari futuri, considerando i possibili impatti del cambiamento climatico, i rischi idraulici e la necessità di garantire continuità di utilizzo anche in caso di eventi estremi.

L'intervento, oltre a porsi come operazione di restauro conservativo, costituisce una vera e propria azione di rigenerazione urbana. Il recupero delle Serre Petitot rappresenta una strategia di riattivazione culturale e sociale di un'area oggi poco frequentata, in linea con le politiche europee e nazionali per la transizione ecologica. La progettazione ha seguito un approccio multidisciplinare che ha coinvolto architetti, ingegneri, agronomi e specialisti in impianti per integrare le soluzioni di sostenibilità fin dalle prime fasi di studio.

L'intervento è pensato come catalizzatore di nuove funzioni: sale polivalenti per incontri culturali, spazi per laboratori didattici e iniziative di educazione ambientale. Il progetto della corte interna favorisce la fruizione collettiva con aree verdi attrezzate e percorsi pedonali accessibili. Gli obiettivi di lungo termine prevedono il

raggiungimento di una classificazione energetica significativamente migliore e la riduzione dei costi di gestione, consentendo un uso continuativo e sostenibile dell'immobile.

Sono stati considerati i principi di progettazione bioclimatica: protezione delle aperture esposte, scelta di materiali con elevata inerzia termica e controllo della ventilazione naturale

Una stima preliminare delle emissioni di CO₂ equivalente evidenzia un abbattimento significativo legato sia alla fase di cantiere (grazie all'uso di macchinari elettrici e pratiche di cantiere a basse emissioni) sia alla fase di esercizio, dove l'energia elettrica sarà approvvigionata da fonti rinnovabili certificate. Sono previste campagne di sensibilizzazione per i futuri utenti, con l'obiettivo di incoraggiare comportamenti virtuosi di risparmio energetico e corretta gestione degli spazi.

La valutazione del ciclo di vita include l'analisi del fine vita dei materiali: i componenti strutturali e impiantistici saranno selezionati per essere smontabili e riciclabili. L'approccio cradle-to-cradle consente di ridurre il quantitativo di rifiuti destinati in discarica e privilegia materiali certificati EPD (Environmental Product Declaration).

Gli spazi esterni saranno progettati per massimizzare il comfort microclimatico: l'inserimento di verde verticale e orizzontale ridurrà la temperatura percepita in estate e migliorerà la qualità dell'aria. I materiali di pavimentazione saranno scelti con elevato albedo per limitare l'effetto isola di calore.

La riqualificazione porterà un impatto positivo anche in termini di sicurezza urbana e percezione dello spazio pubblico. La maggiore presenza di persone nelle aree riqualificate, unita a una nuova illuminazione a basso consumo, contribuirà a migliorare la vivibilità del parco. Si prevede inoltre che le nuove funzioni culturali attraggano flussi turistici, generando indotto per le attività economiche locali.

Verranno valutati sistemi integrati digitali per il controllo remoto degli impianti (BMS - Building Management System), che consentiranno una gestione ottimizzata e predittiva dei consumi.

L'opera è progettata per essere resiliente a scenari futuri di stress idrico e aumento delle temperature. Le superfici permeabili e le aiuole di fitodepurazione contribuiranno alla riduzione del rischio di allagamenti. La struttura architettonica è stata pensata per consentire futuri adattamenti funzionali senza interventi invasivi, prolungando così la durata dell'investimento pubblico.