



**Comune di Albiano D'Ivrea (TO)**

Città Metropolitana di Torino

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

Lavori di Riqualificazione Urbana Piazza Assone e pertinenze

CUP: F37H24003600006

Relazione di Sostenibilità dell'Opera

Progettista incaricato:

Arch. Giovanna Giulia Codato



giugno 2025

# SOMMARIO

<b>Sommario</b>	<b>2</b>
<b>1 Premessa</b>	<b>3</b>
1.1 LINEE GUIDA	4
1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
<b>2 IL PROGETTO – OBIETTIVI E BENEFICI</b>	<b>6</b>
2.1 Obiettivi Primari E Stakeholder	6
2.2 Obiettivi Di Sviluppo Sostenibile (Sdgs) Dell’agenda 2030	6
<b>3 ASSEVERAZIONE DEL PRINCIPIO DNSH</b>	<b>7</b>
3.1 Rispondenza ai criteri ambientali minimi CAM	8
3.2 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione	8
3.2.1 Prodotti legnosi	9
3.2.2 Pitture e vernici	10
<b>4 IL MODELLO DI CARBON FOOTPRINT</b>	<b>11</b>
4.1 Valutazione Fase di Cantiere	11
4.2 Valutazione Fase di Esercizio	12
4.3 Stima qualitativa dell’impatto	12
4.3.1 Stima semplificata dell’Impronta di Carbonio	12
4.3.2 Assorbimento stimato da nuove superfici verdi	12
4.3.3 Bilancio netto primo anno	13
4.690 $\text{kg CO}_2\text{e (emissioni)} - 75 \text{ kg CO}_2\text{e (assorbimento)} =$	13
<b>5 ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ DELL’OPERA</b>	<b>14</b>
5.1 PRODOTTI LEGNOSI	14
5.2 LA TUTELA DEI DIRITTI DEI LAVORATORI	14
5.3 TRASPORTI	14
5.4 DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA	15
5.4.1 Progettazione reversibile e removibile	15
5.4.2 Scelte a basso impatto in ottica di ciclo di vita	15
5.4.3 9.3 Strategie post-utilizzo - DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO (CRITERIO 2.6.2)	15
<b>6 ANALISI DI ADATTABILITÀ</b>	<b>16</b>
6.1 Valutazione della vulnerabilità dell’attività	17
6.2 Individuazione delle misure di adattamento climatico adottate	18
<b>7 CONCLUSIONE</b>	<b>19</b>

# 1 PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di delineare un quadro della sostenibilità dell'opera e riporta un'analisi dei diversi aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di riqualificazione del complesso e più in generale dell'intero ciclo di vita dell'opera. Sono quindi evidenziate ed esaminate le scelte progettuali volte a fornire un contributo all'economia circolare e la stima della Carbon Footprint dell'intervento.

Si rimanda agli elaborati progettuali ed in particolare alla "Relazione Generale" per l'individuazione puntuale degli obiettivi a base della progettazione in termini di risvolti positivi per la comunità locale e il territorio, per l'individuazione dei principali portatori di interesse e indicazioni dei modelli e strumento di coinvolgimento oltre che per la stima degli impatti socio-economici dell'opera e per la descrizione delle soluzioni tecnologiche adottate dal progetto.

Il presente documento, elaborato secondo le "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base di gara dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC" (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108), emanate dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile, offre una lettura delle potenzialità in tema di sostenibilità ambientale correlate all'intervento di riqualificazione urbana di Piazza Assone e delle sue pertinenze.

Sono inoltre riportate le valutazioni condotte ai sensi del Regolamento UE 2021/241 per applicare il principio "Do Not Significant Harm" (DNSH) al progetto e la dimostrazione che tale progetto contribuisce agli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852, con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17.

L'Appaltatore con la sua offerta assume l'impegno a rispettare le prestazioni di cui al presente elaborato, tenendo in considerazione tutte le indicazioni e i vincoli contenuti nel progetto a base di gara. Le attività conseguenti sono parte integrante della prestazione di progettazione esecutiva e di esecuzione dei lavori e come tali sono da intendersi comprese nel prezzo contrattuale.

## 1.1 LINEE GUIDA

Nella seguente tabella sono riportati gli elementi per individuare la corrispondenza fra i contenuti della presente relazione e le Linee Guida per la redazione del PFTE.

CONTENUTI LINEE GUIDA	RIF. RELAZIONE
Descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di "outcome" per le comunità e i territori interessati. Individuazione dei principali portatori di interesse e indicazioni dei modelli e strumento di coinvolgimento dei portatori d'interesse  L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative.	Cap. 2
Asseverazione DNSH per il rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo". La verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più degli obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei medesimi regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera.	Cap. 3
Una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici	Cap. 4
Una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment – LCA)	Cap. 4
L'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico;	Cap. 4
La definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere	Cap. 5
L'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati	Cap. 5
L'analisi di resilienza, ovvero la capacità dell'infrastruttura di resistere e adattarsi alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali	Cap. 6

## 1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta l'elenco delle principali normative applicabili:

- Delegated Act C(2021) 2800 - Regolamento Delegato Della Commissione del 4.6.2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale;
- EWL (European Water Label);
- Regolamento (CE) N. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche;
- Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti
- D.M. 26/6/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici (cd. "requisiti minimi");
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Dpr 16 aprile 2013, n. 75 Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici;
- Affidamento servizi energetici per gli edifici, servizio di illuminazione e forza motrice, servizio di riscaldamento/raffrescamento (approvato con DM 7 marzo 2012, in G.U. n.74 del 28 marzo 2012)
- Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".
- Decreto Legislativo 14 luglio 2020 , n. 73 . Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48 Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- D.lgs. Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale ("testo unico ambientale")
- D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 (terre e rocce da scavo)
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, Artico 11 Obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti
- Decreto Legislativo 387/2003 recante "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- Natura 2000, Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli".

## **2 IL PROGETTO – OBIETTIVI E BENEFICI**

### **2.1 Obiettivi Primari E Stakeholder**

L'obiettivo primario del progetto è di migliorare la qualità dello spazio pubblico, incrementare le dotazioni ambientali e favorire una mobilità sostenibile, promuovendo nel contempo inclusività, decoro urbano e fruibilità da parte della cittadinanza.

- Riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo.
- Incremento delle superfici verdi.
- Miglioramento della qualità ambientale e del microclima urbano.
- Promozione della mobilità dolce ed elettrica.
- Inclusione e accessibilità.
- Valorizzazione e riuso dello spazio pubblico

### **2.2 Obiettivi Di Sviluppo Sostenibile (Sdgs) Dell'agenda 2030**

Il Progetto fornisce un contributo agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) dell'Agenda 2030, definiti dall'Organizzazione delle Nazioni Unite.

In particolare, è possibile individuare un contributo ricondotto ai seguenti SDGs e relativi target:

- Obiettivo 7 – ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE;
- Obiettivo 11 – CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI

### 3 ASSEVERAZIONE DEL PRINCIPIO DNSH

La valutazione DNSH è stata redatta ai sensi del REGOLAMENTO (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento - nel rispetto di quanto previsto Articolo 5 “Principi orizzontali”, comma 2 che riporta “Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo»”. Per definire se un’attività sia sostenibile così da orientarne gli investimenti e contribuire all’attuazione del Green Deal, la Commissione europea ha introdotto un sistema di classificazione comune, la tassonomia. I regolamenti di riferimento per la tassonomia sono il regolamento (UE) 2020/852 e il 2021/2139. Il primo stabilisce il quadro generale per determinare se un’attività economica possa considerarsi sostenibile. Il secondo integra il primo e determina a quali condizioni si possa considerare che un’attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici senza arrecare un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

L’obiettivo del presente paragrafo è quello di declinare il principio Do No Significant Harm (DNSH) allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica della riqualificazione del Borgo Medievale di Torino fornendo gli elementi atti a dimostrare che il Progetto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia” all’art.9 (Obiettivi ambientali):

- la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- l’adattamento ai cambiamenti climatici;
- l’uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- la transizione verso un’economia circolare;
- la prevenzione e la riduzione dell’inquinamento;
- la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Al fine di supportare l’attuazione del principio DNSH, il Ministero dell'Economia e delle Finanze - Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato, con circolare del 30.12.2021, n. 32, ha diramato la Guida Operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente, ove - per ogni misura - sono stilate schede tecniche per area di intervento, con relativi regimi applicabili (Regime 1 – Regime 2), nelle quali vengono richiamati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica, così da offrire un supporto di tipo operativo che faciliti il rispetto del principio.

Si riporta nei capitoli seguenti la rispondenza ai criteri ambientali minimi CAM in ottemperanza di quanto sopra.

### 3.1 Rispondenza ai criteri ambientali minimi CAM

Il presente capitolo si pone l'obiettivo di illustrare le modalità con cui il lo stesso progetto risponde al Decreto Ministeriale - Ministero della Transizione Ecologica - 23 giugno 2022 – “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”

Si ripercorrono i “Criteri Ambientali Minimi” per l'edilizia, stabiliti dal decreto di cui sopra, indicando come la progettazione ha inteso dare risposta al requisito nella presente fase progettuale o come intenderà rispondere nella successiva fase di progettazione.

### 3.2 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50. Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo saranno riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, dovranno essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, sarà dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione “ReMade in Italy®” con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio “Plastica seconda vita” con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-product”, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato



e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità.

L'ottica dell'intervento è la riduzione dell'impatto ambientale sulle risorse naturali, utilizzando materiali il più possibile riciclati e con informazioni ambientali note e certificabili: la documentazione che attesta la rispondenza a tali criteri dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, in modo da permettere alla Direzione Lavori di verificarne la congruità con le prescrizioni progettuali.

### **3.2.1 Prodotti legnosi**

#### **Criterio**

*Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.*

*Certificati di catena di custodia nei quali sono chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.*

*a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della "catena di custodia", quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);*

*b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: "FSC® Riciclato" ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.*

*Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.*

#### **Verifica**

I prodotti legnosi risponderanno a tali requisiti.

### **3.2.2 Pitture e vernici**

#### **Criterio**

*Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):*

*recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;*

*non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.*

*non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).*

#### **Verifica**

Il progetto, qualora necessario, può prevedere la tinteggiatura di alcuni giochi e strutture. Sarà cura dell'appaltatore presentare idonea documentazione circa i requisiti di cui sopra.

## 4 IL MODELLO DI CARBON FOOTPRINT

Il modello di Carbon Footprint dell'intervento in oggetto è qui trattato come stima, come previsto dal punto 3.2.4 delle Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC e con le limitazioni dovute a:

- Fase progettuale sviluppata: si tratta di un Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica in cui non si prevede l'identificazione specifica dei prodotti utilizzati, che saranno invece individuati nel corso dei successivi livelli di progettazione;
- Parzialità dell'intervento: le opere progettate prevedono il recupero di aree a verde. E' previsto l'inserimento di nuovi giochi ed apparecchiature elettriche per la ricarica delle bici elettriche;
- Vincoli dell'immobile oggetto di intervento: molte delle scelte di utilizzo di materiali e tecniche costruttive sono condizionate dal rispetto dei manufatti esistenti, trattandosi di edifici vincolati ai sensi dell'art. 10 c.1 del D.lgs. 42/2004).

Le normative di riferimento utilizzate per lo sviluppo del modello sono state:

- UNI EN ISO 14040:2006 - Gestione ambientale. Valutazione del ciclo di vita. Principi e quadro di riferimento
- UNI EN ISO 14044:2018 - Gestione ambientale. Valutazione del ciclo di vita. Requisiti e linee guida
- ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works - Core rules for environmental product declarations of construction products and services
- UNI EN 15978:2011 - Sostenibilità delle costruzioni. Valutazione della prestazione ambientale degli edifici. Metodo di calcolo
- UNI EN 15804:2021 - Sostenibilità delle costruzioni. Dichiarazioni ambientali di prodotto. Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto

Il progetto di riqualificazione urbana di Piazza Assone si distingue per un approccio attento alla riduzione delle emissioni climalteranti, sia in fase realizzativa sia in esercizio.

### 4.1 Valutazione Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere, l'intervento si caratterizza per:

- Contenimento delle opere edili invasive, riducendo l'uso di cemento e asfalti, principali responsabili di emissioni di CO<sub>2</sub>.
- Utilizzo di materiali naturali o a basso impatto (es. materiale drenante, siepi vive, manti erbosi), che comportano un'impronta di carbonio inferiore rispetto ai materiali tradizionali.
- Rullatura anziché asfalto su gran parte del piazzale, evitando emissioni associate a lavorazioni ad alta temperatura.
- Limitato movimento terra e demolizioni, riducendo l'impiego di mezzi pesanti e quindi le emissioni indirette di CO<sub>2</sub>.

## 4.2 Valutazione Fase di Esercizio

Nel medio-lungo periodo, le scelte progettuali garantiscono:

- Assorbimento di CO<sub>2</sub> da parte delle nuove superfici verdi e siepi, contribuendo alla compensazione naturale delle emissioni;
- Riduzione della mobilità a combustione fossile, grazie all'introduzione di ricarica biciclette elettriche;
- Minima manutenzione prevista per le aree a verde, che limita l'uso di macchinari o trattamenti ad alta intensità di carbonio;
- Uso di coperture microforate stagionali per i pannelli elettorali, che possono essere riutilizzate o riciclate, riducendo i rifiuti;

## 4.3 Stima qualitativa dell'impatto

Si può ragionevolmente affermare che:

Il bilancio emissivo netto del progetto è favorevole, grazie al bilanciamento tra emissioni temporanee in fase realizzativa e gli assorbimenti garantiti da verde, mobilità sostenibile e soluzioni drenanti.

L'intervento è coerente con gli obiettivi europei di decarbonizzazione al 2030 e 2050, nel contesto dell'adattamento climatico delle città.

### 4.3.1 Stima semplificata dell'Impronta di Carbonio

Voce	Quantità stimata	Emissioni CO <sub>2</sub> e
Sistemazione rullata	~700 m <sup>2</sup>	3.500 kg CO <sub>2</sub> e
Percorso drenante	~150 m <sup>2</sup>	1.800 kg CO <sub>2</sub> e
Siepi in ligustro	~80 m	240 kg CO <sub>2</sub> e
Giochi per bambini (2 strutture)	2 unità	1.000 kg CO <sub>2</sub> e
Stazione calisthenics	1 unità	1.000 kg CO <sub>2</sub> e
Struttura per ricarica bici	1 postazione	150 kg CO <sub>2</sub> e
Totale emissioni stimate		7.690 kg CO <sub>2</sub> e

### 4.3.2 Assorbimento stimato da nuove superfici verdi

Nuovo prato: 150 m<sup>2</sup>

Assorbimento annuo medio stimato: 0,5 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>

Totale assorbimento annuale: 75 kg CO<sub>2</sub>e/anno

### 4.3.3 Bilancio netto primo anno

4.690 kg CO<sub>2</sub>e (emissioni) – 75 kg CO<sub>2</sub>e (assorbimento) =

👉 Bilancio netto: ~4.615 kg CO<sub>2</sub>e

L'impatto stimato è modesto in termini assoluti, considerata la natura leggera e non intensiva del progetto. L'utilizzo di superfici a prato e siepi consente un assorbimento progressivo di CO<sub>2</sub> negli anni.

Il bilancio potrà migliorare ulteriormente se integrato con:

- Arredi urbani in materiali riciclati o a basso impatto.
- Scelte di fornitura a km zero.
- Mantenimento minimo delle aree verdi (es. sfalcio ridotto).

## **5 ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA**

### **5.1 PRODOTTI LEGNOSI**

Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto “a” della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto “b” della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Per la verifica del criterio l'Appaltatore è tenuto a fornire Certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);

Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato” (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

### **5.2 LA TUTELA DEI DIRITTI DEI LAVORATORI**

Le convenzioni d'Appalto prevedono numerose disposizioni che tutelano direttamente o indirettamente i lavoratori dell'impresa che realizza l'opera e delle altre imprese esecutrici coinvolte nella fase di costruzione.

### **5.3 TRASPORTI**

Per l'analisi dell'incidenza dei trasporti sono stati utilizzati i dati di default, basati sulla selezione preliminare dei diversi materiali. Le distanze considerate sono comprese entro i 470 km. È stato considerato principalmente il trasporto su gomma.

## 5.4 DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

### Verifica

L'intervento è progettato per garantire un ciclo di vita sostenibile anche in fase di fine vita e/o rimozione futura delle opere, attraverso:

#### 5.4.1 Progettazione reversibile e removibile

Le attrezzature ludiche e sportive (piramide, millepiedi, calisthenics) sono installate su basi puntuali o direttamente su prato, consentendone la facile rimozione e reimpiego senza demolizioni invasive.

Le siepi in ligustro non necessitano di fondazioni cementizie e sono pienamente integrabili o sostituibili, senza impatti ambientali significativi.

Il percorso drenante è realizzato con materiali sciolti e granulari, facilmente asportabili e riutilizzabili (es. ghiaia, sabbia stabilizzata).

La copertura dei pannelli elettorali con microforati occhiellati è progettata per una rimozione tagionale, favorendo il riutilizzo e il riciclo del materiale.

#### 5.4.2 Scelte a basso impatto in ottica di ciclo di vita

Nessuna nuova struttura permanente in cemento armato è prevista, riducendo i costi ambientali e strutturali legati a demolizioni future.

Le strutture di ricarica per bici sono predisposte per manutenzione e aggiornamento, senza dover essere demolite in caso di sostituzioni tecnologiche.

Le superfici rullate e a prato non necessitano smaltimento speciale: sono facilmente recuperabili o reintegrabili nell'ambiente.

#### 5.4.3 9.3 Strategie post-utilizzo - DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO (CRITERIO 2.6.2)

Tutti gli elementi amovibili (giochi, stazioni, pannelli) sono progettati per essere disassemblati e riciclati a fine vita, in conformità con le linee guida europee (es. RAEE per le strutture elettriche).

In caso di futura sostituzione, le siepi possono essere trinciate e compostate, integrando la gestione del verde in filiera corta.

## 6 ANALISI DI ADATTABILITÀ

Il presente capitolo riporta una sintesi della valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità come da indicazioni contenute nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Delegated Act che integra il regolamento (Ue) 2020/852.

APPENDICE A - CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI LEGATI AL CLIMA<sup>669</sup>

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	



Si riporta nella seguente tabella l'identificazione dei rischi fisici pertinenti legati al clima:

Tipo di rischio climatico	Rilevanza per il progetto	Note
Aumenti delle temperature estreme	Medio	Potenziale surriscaldamento estivo dell'area urbana e attrezzature
Precipitazioni intense/allagamenti	Basso	Piazza e percorsi potrebbero essere soggetti a ruscellamento o accumulo di acqua
Siccità	Basso	Presente ma mitigabile con uso di essenze autoctone e prato
Vento estremo	Basso	Bassa esposizione; limitati elementi verticali
Innalzamento del livello del mare	Nulla	Area non costiera
Incendi boschivi	Basso	Area urbana priva di vegetazione densa

## 6.1 Valutazione della vulnerabilità dell'attività

Il progetto è di tipo urbano, non industriale, senza strutture critiche o soggette a rischio diretto di danno da eventi estremi.

Tuttavia:

- Le superfici pavimentate e le strutture ludiche potrebbero accumulare calore.
- L'acqua piovana intensa potrebbe causare temporanei allagamenti se non adeguatamente gestita.

## 6.2 Individuazione delle misure di adattamento climatico adottate

Rischio affrontato	Misure previste nel progetto
Aumento temperatura	Aumento delle superfici a verde e siepi (ombreggiamento, raffrescamento naturale)
Precipitazioni/allagamenti	Percorsi in materiale drenante + riduzione superficie impermeabile
Siccità	Uso di prato e siepi a bassa necessità idrica e manutenzione semplice
Microclima urbano	Limitato uso di materiali scuri e riflettenti, preferenza per aree verdi e arredo mobile
Futuri eventi estremi	Strutture smontabili, reversibili, facilmente ripristinabili

Il progetto è coerente con il principio DNSH (“Do No Significant Harm”) e contribuisce all’adattamento ai cambiamenti climatici tramite:

- Miglioramento della resilienza urbana locale.
- Mitigazione del rischio idraulico e termico.
- Flessibilità nel tempo grazie a strutture smontabili, reversibili o riutilizzabili.

## 7 CONCLUSIONE

L'intervento complessivo propone un equilibrio tra riqualificazione funzionale e sostenibilità ambientale, perseguendo obiettivi concreti quali:

- Riduzione delle superfici impermeabili.
- Incremento delle aree verdi e della biodiversità.
- Valorizzazione dell'arredo urbano attraverso materiali e soluzioni reversibili.
- Incentivazione della mobilità elettrica e attiva.
- Rispetto per il paesaggio e gli alberi esistenti.

. In sintesi:

Rischi identificati: Medio-basso impatto, gestibile.

Misure adottate: Proporzionate e adeguate, in linea con la natura e scala dell'intervento.

Conclusione: L'intervento soddisfa i criteri tecnici per l'adattamento climatico secondo il Regolamento (UE) 2020/852.

Il progetto si configura pertanto come un modello replicabile di rigenerazione urbana sostenibile, capace di migliorare la qualità della vita e il benessere collettivo.