



Realizzazione del nuovo asilo nido di Copreno

Provincia di Monza e della Brianza

Via Trieste, Fr. Copreno, Lentate

Comune di Lentate

PROPRIETARIO

Via G. Matteotti, 8, 20823 Lentate sul Seveso MB

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

ai sensi Art. 41 c.6 D.lgs 36 del 31.03.2023 e artt. 22-32 all. 1.7 del D.lgs 36 del 31.03.2023



STUDIO AR.CO ARCHITETTURE COSTRUITE

di Renzo Ascari e Giuseppe Tremolada Architetti Associati

CAPOGRUPPO

Via Pontida, 72 - 20833 Giussano (MB) - Tel. 0362 354308 - Fax 0362 354708 - starco@tin.it - www.studioarco.info



IL COMUNE

ORDINE DEGLI ARCHITETTI,
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E
CONSERVATORI DELLA PROVINCIA
DI MONZA E DELLA BRIANZA

IL CAPOGRUPPO PROGETTISTI

RENZO
ASCARI
ARCHITETTO
322ORDINE DEGLI ARCHITETTI,
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E
CONSERVATORI DELLA PROVINCIA
DI MONZA E DELLA BRIANZA

IL PROGETTISTA ARCHITETTONICO

RENZO
ASCARI
ARCHITETTO
322STUDIO AR.CO ARCHITETTURE COSTRUITE di Renzo Ascari e Giuseppe Tremolada Architetti Associati
Via Pontida 72, 20833 Giussano (MB) Tel 0362/354308 Fax 0362/354708 - starco@tin.it - www.studioarco.info
PROGETTO ARCHITETTONICO - CAPOGRUPPO

Disegno

Scala

Data

N° TAVOLA

PROGETTO

Relazione di sostenibilità dell'opera

AGOSTO 2024

all. 06

COORDINATORE PROGETTISTA

REDAZIONE DISEGNO

1277

CODICE

FILE

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

1. OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA

Vengono qui di seguito descritti gli obiettivi primari dell'opera in termini di "outcome" per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine che ne possono realmente scaturire, minimizzando al contempo gli impatti negativi. Tali obiettivi significativi della realizzazione del progetto sono:

- creazione di un ambiente accogliente e inclusivo: la scuola e gli spazi esterni sono progettati per essere completamente accessibili (design for all).
- promozione di salute e benessere mediante l'utilizzo di materiali che non provocano rischi per la salute e la realizzazione di aree esterne a verde convergono verso l'obiettivo della promozione della salute fisica, mentale ed emotiva degli utenti, creando un ambiente sicuro e stimolante.
- attenzione alla sostenibilità ambientale: l'opera è progettata per ridurre al minimo il suo impatto sull'ambiente, promuovendo nel contempo un ambiente sano e sostenibile per gli occupanti.

Per quanto riguarda le **opere opzionali**:

- incentivazione della fruizione degli spazi non solo da parte degli utenti dell'asilo nido attraverso la creazione di una piccola "piazza" attrezzata che possa essere punto di incontro tra gli abitanti del quartiere.

2. VERIFICA DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI "NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO (DNSH)

Il principio DNSH si applica ai sei obiettivi ambientali definiti dal sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, che mirano a verificare se una misura può arrecare danno ai seguenti obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi e nel Green Deal europeo:

1. Mitigazione dei cambiamenti climatici: Un'attività arreca un danno significativo se causa significative emissioni di gas serra (GHG).
2. Adattamento ai cambiamenti climatici: Un'attività è dannosa se aumenta l'impatto negativo del clima attuale e futuro sull'attività stessa o su persone, natura o beni.
3. Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine: Un'attività arreca danno se compromette il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini), determinandone il deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico.
4. Economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti: Un'attività è dannosa se comporta significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, un significativo aumento dei rifiuti, il loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine.
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento: Un'attività arreca danno se provoca un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo.
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi: Un'attività è dannosa se compromette le buone condizioni e la resilienza degli ecosistemi o lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

Per garantire la conformità al principio DNSH, ogni misura dei PNRR deve essere valutata rispetto a questi sei obiettivi ambientali, verificando che non arrechi danno significativo a nessuno di essi.

Il Regolamento (UE) 2020/852 e il Regolamento Delegato 2021/2139 stabiliscono i criteri per garantire che ogni attività economica non provochi un "danno significativo" (DNSH) e contribuisca agli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti ambientali.

La realizzazione dell'asilo nido di Copreno si avvale dei finanziamenti stanziati dal PNRR attraverso il MIUR. A seguito del Decreto del MIUR del 30 aprile 2024, n. 79, "accertamento delle economie complessive derivanti da rinunce, definanziamenti e non assegnazioni e individuazione degli interventi del nuovo Piano per asili nido, per un valore di 734,9 milioni", mediante AVVISO PUBBLICO per l'adesione al finanziamento di asili nido, nonché per la candidatura di nuovi progetti da finanziare nell'ambito del PNRR, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU 15 maggio 2024, il Comune di Lentate sul Seveso si è aggiudicato una somma pari a 864.000 euro per la nuova costruzione di un asilo nido per 36 posti (CUP G85E24000300001).

L'investimento ricade nel **Regime 2** e pertanto, non arreca danno significativo ad alcuno dei sei obiettivi, pur senza contribuire sostanzialmente a nessuno di esse.

Mitigazione del cambiamento climatico

Verifiche ex-ante

- Documentazione a supporto del rispetto dei requisiti definiti dal Decreto Interministeriale 26 giugno 2015;

L'edificio rispetterà il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile che definisce la prestazione energetica dell'edificio risultante dalla costruzione non supera la soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero (NZEB, nel Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 – Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici)

Si veda verifiche Relazione ex Legge 10-91 _01

Verifiche ex-post

- Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato o sistemi di rendicontazione da remoto.

Adattamento ai cambiamenti climatici

Verifica ex ante

Report di analisi dell'adattabilità

Il presente documento si configura come "Report di analisi dell'adattabilità". Il territorio nazionale è sempre più vulnerabile ai rischi naturali a causa del cambiamento climatico, tra cui fenomeni di dissesto, alluvioni, erosione delle coste e carenza idrica. Già oggi è evidente come l'aumento delle temperature e l'intensificarsi di eventi estremi connessi ai cambiamenti climatici

(siccità, ondate di caldo, venti, piogge intense, ecc.) amplifichino tali rischi. Gli impatti economici, sociali e ambientali di questi fenomeni sono destinati ad aumentare nei prossimi decenni.

Per identificare i rischi climatici fisici rilevanti per l'investimento, è stata eseguita la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con riferimento ai rischi elencati nella tabella Appendice A dell'Allegato I del Regolamento D delegato (UE) 2021/2139.

2. Classificazione dei pericoli legati al clima²³⁶

	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
	Scongelo 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	

Screening dell'attività

Dalle cartografie e dalle indagini ambientali, esaminate emerge che l'area d'intervento rientra in **un'area ad alta criticità idraulica** secondo Allegato C della D.G.R. n. 7372 medesima: ovvero: Aree A –alta criticità idraulica. Inoltre, le indagini geotecniche effettuate hanno rilevato la presenza di strati di terreno composti da limo e limo-sabbia, che si distinguono per un colore mattone. Questo tipo di terreno è conosciuto per la sua scarsa capacità di drenaggio dell'acqua.

Si illustra poi come confermato dagli ultimi rapporti del Gruppo Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici, con cambiamenti in atto che non hanno precedenti su una scala di decenni, secoli o addirittura millenni. La temperatura media globale è oggi circa 1°C superiore rispetto ai livelli preindustriali, causando già effetti significativi, tra cui l'aumento di fenomeni meteorologici estremi (ondate di calore, siccità, forti piogge), l'innalzamento del livello del mare, la diminuzione del ghiaccio Artico, l'incremento di incendi boschivi, la perdita di biodiversità e il calo della produttività agricola.

La regione Mediterranea è considerata un "hot spot" del cambiamento climatico, con un riscaldamento superiore del 20% rispetto alla media globale e una riduzione delle precipitazioni, in contrasto con l'aumento generale del ciclo idrologico nelle zone temperate tra i 30° N e 46° N di latitudine. Negli ultimi anni, si sono registrati incrementi di temperatura significativi. Il 2019 è stato il terzo anno più caldo dall'inizio delle osservazioni (+1,56°C rispetto al trentennio 1961-1990), con altri record nel 2018 e 2015. Otto dei dieci anni più caldi sono stati registrati dal 2011, con anomalie tra +1,26°C e +1,71°C. Questi dati, riferiti

alla temperatura media annuale, sono cruciali per lo studio del clima e dei suoi impatti su sistemi sociali, economici e ambientali.

L'andamento delle precipitazioni cumulate dalla metà del secolo scorso mostra una variabilità elevata a livello nazionale, con una diminuzione più marcata tra gli anni 80 e 90. La dinamica dei sistemi di circolazione atmosferica e la complessità orografica del territorio nazionale determinano una variabilità delle precipitazioni, con valori più elevati lungo le zone alpine e prealpine (oltre 2.000 mm) e valori più bassi (400-600 mm) principalmente in Sicilia meridionale, Puglia, Sardegna meridionale e localmente in Valle d'Aosta e Alto Adige. L'analisi delle tendenze di indicatori di estremi climatici basati su dati di temperatura e precipitazione per il periodo 1961-2012 evidenzia un aumento dell'intensità degli estremi climatici (dati ISPRA), con variazioni di 1°C ogni 10 anni nei valori annuali massimi della temperatura minima e massima.

Per quanto riguarda le precipitazioni, gli indici degli estremi mostrano una maggiore disomogeneità nei valori delle osservazioni. Tuttavia, gli indici evidenziano un aumento generale e statisticamente significativo dell'intensità degli eventi di precipitazione sia al Nord che al Sud (dati ISPRA). I cambiamenti climatici osservati negli ultimi decenni potrebbero intensificarsi ulteriormente, determinando rischi di diversa entità a seconda delle azioni intraprese per limitare il riscaldamento globale. Come afferma l'IPCC nel rapporto speciale del 2022, contenere il riscaldamento globale al di sotto di 1,5°C rispetto a 2°C può ridurre significativamente alcuni rischi, permettendo a persone ed ecosistemi di adattarsi meglio alle nuove condizioni climatiche.

Ridurre i rischi climatici e aumentare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici sono obiettivi comuni dell'Accordo di Parigi e del Quadro di Riferimento di Sendai, a cui aderisce il governo italiano. Con la definizione di obiettivi e priorità globali in riferimento al rischio di disastri naturali, il Quadro di Riferimento di Sendai pone l'accento sulla riduzione del rischio, dell'esposizione e della vulnerabilità e sul rafforzamento della resilienza a tutti i livelli attraverso "l'implementazione di misure socio-economiche, ambientali, tecnologiche e istituzionali integrate e inclusive".

Durante la COP26, rinviata al 2021 a causa della pandemia COVID-19, i governi sono stati chiamati a rivedere i loro Contributi Determinati su base Nazionale (NDC), con l'obiettivo di contenere l'aumento della temperatura media globale "ben al di sotto" dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali, perseguendo la riduzione del riscaldamento globale attraverso la diminuzione delle emissioni di gas serra (mitigazione), l'adattamento e l'aumento della resilienza. Da questa analisi emerge che l'area d'intervento potrebbe essere soggetta a ondate di calore e a effetti estremi di precipitazioni e forti venti.

Si sono poi approfonditi gli scenari di emissione che sono rappresentazioni plausibili del futuro sviluppo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol. L'ultima generazione di scenari di emissione, i Percorsi Rappresentativi di Concentrazione (Representative Concentration Pathways, RCP), indica un andamento rappresentativo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol per un determinato obiettivo climatico (in termini di forzante radiativo nel 2100), che corrisponde a sua volta a un determinato andamento delle emissioni umane. L'entità delle future emissioni antropiche dipende fortemente dalle decisioni prese sul piano politico a livello internazionale, dall'evoluzione della popolazione e dal progresso tecnologico. Queste incertezze sono rappresentate attraverso diversi scenari di emissione.

- Scenario di emissione RCP2.6: parte dal presupposto che la comunità internazionale si accordi sulla riduzione drastica dei gas a effetto serra.

- Scenario RCP8.5: l'umanità continuerà come finora, emettendo sempre più gas a effetto serra.

Fra questi due scenari "estremi", ve ne sono altri che presuppongono un progresso tecnologico che porterebbe a una parziale diminuzione delle emissioni di gas serra: più elevato è il valore del forzante radiativo, maggiore sarà il cambiamento climatico. I modelli climatici sono stati inizializzati con i diversi scenari per illustrare l'influsso delle decisioni politiche e di altri fattori sul futuro del clima. Gli scenari di emissione costituiscono pertanto delle opzioni di intervento. Consentono di quantificare le conseguenze climatiche di queste azioni, senza che si possa stabilire quale scenario sia il più probabile.

Scenario	Scenario RCP	Caratteristiche
Nessuna protezione del clima	RCP8.5	Non viene preso alcun provvedimento in favore della protezione del clima. Le emissioni di gas a effetto serra aumentano in modo continuo. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 8,5 W/m ² .
Limitata protezione del clima	RCP4.5	L'emissione di gas a effetto serra è arginata, ma le loro concentrazioni nell'atmosfera aumentano ulteriormente nei prossimi 50 anni. L'obiettivo dei "+2 °C" non è raggiunto. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 4,5 W/m ² .
Consequente protezione del clima	RCP2.6	Vengono presi provvedimenti in favore della protezione del clima. L'aumento di gas ad effetto serra nell'atmosfera è arrestato entro 20 anni attraverso l'immediata riduzione delle emissioni. In tal modo è possibile raggiungere gli obiettivi dell'Accordo sul clima di Parigi del 2016. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 2,6 W/m ² .

Operando alcune interessanti simulazioni sul sito <https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia>, ci si rende conto che senza "robusti" interventi, la situazione futura è destinata a peggiorare repentinamente, portando nell'area del Monzese interessata dal nostro progetto, sempre meno precipitazioni, sempre più periodi di forte siccità, innalzamento delle temperature e temporali estivi di forte intensità. Le ipotesi attualmente valutate (RCP 8.5 e RCP 4.5), basandosi su valori relativamente "controllabili", forniscono per la zona interessata dall'intervento di Lentate, fenomeni più sfavorevoli che potrebbero essere

Nella progettazione di nuovi edifici sarà più "semplice" poter risolvere sin da subito in fase progettuale alcune situazioni singolari che possono verificarsi nell'area di progetto.

Dall'analisi condotta, emergono rischi connessi a ondate di calore, precipitazioni, stress idrico
Verifiche ex-post

Soluzioni di adattamento

- ✓ Per mitigare gli effetti del **riscaldamento globale**, l'intervento propone un'attenta progettazione. Le nuove aree saranno alberate, e le pavimentazioni saranno compatibili con la permeabilità dei suoli. In questo modo, si potrà contrastare l'effetto isola di calore
- ✓ Per i rischi dovute alle **precipitazioni** Il progetto prevede la realizzazione di interventi volti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate, anche al fine di minimizzare gli effetti di eventi meteorologici eccezionali. Si prevede una vasca di laminazione. Inoltre sono adottati sistemi di pavimentazioni drenanti e area a verde;
- ✓ Per prevenire **lo stress idrico** Il sistema di recupero delle acque meteoriche prevede, la raccolta e il riutilizzo delle acque piovane, opportunamente filtrate, come acque di servizio da utilizzarsi per il riempimento delle cassette di scarico dei WC.

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Verifiche ex-ante

Gli interventi dovranno garantire il risparmio idrico delle utenze tramite rispetto dei relativi CAM Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, relative al risparmio idrico e agli impianti idrico sanitari (2.3.9 Risparmio idrico)

Il progetto garantisce l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso dell'acqua:

- 6 l/min per lavandini, lavabi e bidet (UNI EN 816, UNI EN 15091);
- 8 l/min per docce (UNI EN 816, UNI EN 15091);
- 6 l scarico completo, 3 l scarico ridotto per apparecchi sanitari con cassetta a doppio scarico.

Si rimanda all'elaborato Relazione CAM parte integrante del progetto esecutivo

Verifiche ex-post

L'appaltatore dovrà presentare le certificazioni di prodotto relative alle forniture installate, prima dell'installazione per la verifica e approvazione della DL.

Economia circolare

Verifiche ex-ante

Per soddisfare il requisito secondo cui almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere deve essere preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato Relazione CAM (D.M. 23/06/2022) (punti 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo e 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita)

Verifiche ex-post

In fase ex-post sarà necessario redigere ad onere dell'Appaltatore una relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad un'operazione "R".

L'Appaltatore sarà tenuto al corretto conferimento a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiali provenienti dalle attività di costruzione e demolizione secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006. Nel rispetto dei criteri di sostenibilità ecologica ed ambientale sovraesposti, per tutti i materiali provenienti dalle attività di demolizione in cantiere, l'Appaltatore dovrà comunque preferire il conferimento in impianti di recupero piuttosto che il conferimento in discariche autorizzate. Lo smaltimento dovrà essere certificato dai formulari di identificazione rifiuti e dai certificati di avvenuto smaltimento compilati in ogni sua parte, provenienti dalle attività di costruzione e demolizione corredati dagli specifici codici CER identificativi dei rifiuti prodotti.

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Verifiche ex-ante

Dal progetto definitivo non si evidenziano strutture e materiali contenenti amianto.

La prevenzione e riduzione dell'inquinamento coinvolge i materiali da costruzioni che verranno forniti in fase di realizzazione dell'opera e la gestione ambientale del cantiere.

Si specifica che infatti per prevenire e ridurre l'inquinamento occorrerà per i materiali in ingresso che non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze pericolose di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate ad onere dell'Appaltatore.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato CAM Relazione CAM (D.M. 23/06/2022) punto 2.5 per quanto riguarda l'aspetto dei materiali da costruzione, e al punto 2.6.1 per quanto attiene la gestione ambientale del cantiere.

Verifiche ex post

Sarà onere dell'Appaltatore consegnare al Direttore dei Lavori tutte le schede dei materiali e sostanze impiegate per le opportune verifiche di accettazione degli stessi.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Verifiche ex-ante

Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine, certificazione della provenienza da recupero/riutilizzo).

Il progetto di intervento supera 1000 mq di superficie per garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio si garantisce che 80% del legno vergine utilizzato sarà certificato FSC/PEFC o equivalente. Quest'ultimo punto può ritenersi verificato rispettando il criterio dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, relativo ai prodotti legnosi (2.5.6).

Si rimanda alla Relazione CAM (D.M. 23/06/2022) facente parte del progetto.

Verificare che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella Guida Operativa (Natura 2000, Direttive Habitat e Uccelli, liste rosse di UE e IUCN)

L'area di intervento non appartiene a Natura 2000, Direttive Habitat e Uccelli, e alle liste rosse di UE e IUCN individuati.



Verifiche ex-post

Certificazioni FSC/PEFC

Non sono previste opere in legno.

Sarà onere dell'Appaltatore a fornire le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente relativa ai prodotti a base di legno impiegati nel caso di varianti d'opera.

Schede tecniche del materiale legno impiegato

Sarà onere dell'Appaltatore a fornire le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo).

3. STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT

Per garantire che il settore delle costruzioni contribuisca in modo significativo alla decarbonizzazione, è essenziale adottare un approccio orientato alle prestazioni nella progettazione di edifici a bassa impronta di carbonio. Questo approccio consente di valutare l'efficienza delle risorse e gli impatti ambientali correlati lungo l'intero ciclo di vita degli edifici. Questo approccio è reso possibile grazie alla digitalizzazione, che può contribuire a superare molte delle sfide nel migliorare l'uso dei materiali attraverso il coordinato utilizzo di dati e informazioni lungo l'intera catena di approvvigionamento.

La stima del Carbon Footprint, sarà oggetto delle successive fasi di progettazione. In questa fase si descrive un possibile modello per valutare il Carbon Footprint.

La metodologia prevede la predisposizione di un “Inventario” delle emissioni di GHG attraverso il quale è possibile determinare la quantità di gas ad effetto serra prodotta nella realizzazione della stessa.

Il perimetro della Metodologia comprende:

- la produzione dei materiali da costruzione,
- i trasporti di tali materiali dal luogo di produzione al cantiere,
- le lavorazioni svolte in cantiere.

Le sorgenti di GHG prese in esame sono le seguenti:

Fase di missione		Sorgenti di CO2e
Estrazione delle materie prime (preproduzione) e produzione industriale	presso la fabbrica/ impianto/ cava	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai macchinari e dalle attrezzature
Trasporto dei materiali	Emissioni generate dal trasporto dai luoghi di produzione al cantiere o dal cantiere alle cave o discariche	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai mezzi di trasporto (<u>autocarri, locomotori, aerei</u>)
Realizzazione delle opere	Emissioni generate in cantiere nella fase di realizzazione delle opere (movimento terre, produzione e trasporto cls, ecc.)	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai macchinari e dalle attrezzature utilizzati in cantiere

Le emissioni originate dalle sorgenti di CO2e sono state classificate secondo le tipologie indicate dalla Norma UNI ISO 14064-1:2019 in:

1. **Emissioni dirette di GHG:** provenienti dal processo di combustione di carburanti o di lubrificanti per lo svolgimento delle lavorazioni e per i trasporti (es. autogrù, pala gommata, escavatore, autocarri, veicoli per il trasporto persone, ecc.) con l’esclusione di tutte le emissioni upstream associate alle perdite di combustibile, alle perdite di distribuzione etc. A questa tipologia appartengono:
 - a) *le emissioni originate dal trasporto materiali*
 - b) *le emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*

Le emissioni dirette di GHG sono state quantificate e suddivise evidenziando l’apporto di ciascun gas facente parte del processo di definizione GHG in tonnellate di CO2e, come da Norma definito.

2. **Emissioni indirette di GHG per consumo energetico:** derivanti dal consumo di elettricità per le attività di seguito riportate:

- a) *emissioni originate dal trasporto materiali*
 - b) *emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*
3. **Emissioni indirette di GHG derivanti dal trasporto di combustibile:** sono dovute a fonti al di fuori dei confini dell'organizzazione, principalmente mobili e correlate alla combustione di carburanti in mezzi di trasporto. A questa tipologia appartengono:
- a) *le emissioni originate dal trasporto materiali*
 - b) *le emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere*
4. **Emissioni indirette di GHG derivanti dai materiali da costruzione:** derivanti dalle attività per la produzione dei materiali/dei semilavorati (generate in cava, nelle fabbriche, negli impianti di produzione di acciai, di cls, di conglomerati bituminosi, di prefabbricati, di carta, altro). A questa tipologia appartiene la seguente categoria:
- a) *emissioni originate da apporto dei materiali da costruzione*

I fattori di emissione indicano le quantità di CO₂e generate singolarmente dalle specifiche "fonti di emissione", come ad esempio la quantità di CO₂e per unità di peso di materiale da costruzione, la quantità di CO₂e per unità di volume di carburante, e così via). Tali fattori sono reperiti da fonti ufficiali o riconosciute dalle comunità scientifiche, quali università, enti pubblici, ministeri, o da banche dati fornite da enti privati.

Di seguito si elencano le principali fonti da cui è possibile attingere per definire i fattori di emissione da considerare nel calcolo dell'impronta climatica:

- ✓ SINANET – ISPRA: "Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia" e "Fattori di emissione per le sorgenti di combustione stazionarie in Italia"
- ✓ Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare: Tabella parametri standard nazionali
- ✓ GHG Protocol – IPCC: Global Warming Potential Values
- ✓ EcolInvent: Banca dati per fattori di emissione dei materiali
- ✓ EPD: Fattori di emissione derivati da dichiarazioni ambientali di prodotto pubblicate dai singoli produttori

Il calcolo delle emissioni di CO₂e prevede l'applicazione del seguente algoritmo:

$$\sum_{i=1}^n Q_i \times FE_i$$

dove:

- ✓ i: perimetro di applicazione della metodologia;

- ✓ Qi: quantità di energia o materiale attribuita alla specifica fonte di emissione (litri di combustibile, tonnellate di acciaio, ecc.)
- ✓ FEi: fattore di emissione associato alla specifica fonte (es. tCO₂e per tonnellata di materiale, tCO₂e per litro di carburante, ecc.)

L'applicazione della Metodologia sopra descritta, consentirà di determinare le emissioni di CO₂e correlate alla fase di realizzazione e confrontarlo con lo scenario emissivo nel contesto territoriale di riferimento.

4. VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA

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), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;

È fondamentale considerare la sostenibilità di un edificio, di un processo o di un prodotto/servizio nell'ambito dell'edilizia, mediante l'applicazione della metodologia del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment - LCA). Questo strumento di analisi permette di valutare i potenziali impatti ambientali del manufatto.

In termini generali, con la metodologia LCA si analizza il ciclo di vita della componente edilizia o del sistema costruttivo, partendo dall'estrazione delle materie prime fino ad esaminare l'impatto ambientale connesso ai trasporti, alla produzione in stabilimento, all'installazione in cantiere, alla manutenzione/sostituzione in fase d'uso, alle modalità di demolizione e al conseguente smaltimento/riciclo al termine della vita utile.

La metodologia LCA può rappresentare un prezioso strumento di valutazione per identificare criticità e possibili miglioramenti ambientali del manufatto in progetto. Se uno studio dettagliato di LCA risulta eccessivamente oneroso per la natura dell'intervento, sono disponibili strumenti di 'LCA semplificata' che consentono una rapida verifica dell'impronta ambientale dell'intervento.

Il progetto promuoverà l'adozione di metodologie e standard internazionali come l'Analisi del Ciclo di Vita (LCA), concentrando gli sforzi sull'identificazione e l'ottimizzazione dell'utilizzo dei materiali da costruzione. Questo approccio mira a individuare i processi che favoriscono il riutilizzo di materie prime e secondarie, al fine di ridurre gli impatti ambientali in termini di rifiuti generati (CAM). È fondamentale sottolineare che i CAM (Criteri Ambientali Minimi) promuovono l'adozione di etichette ambientali, agevolando le stazioni appaltanti nel verificare la conformità del progetto a tali criteri. Questo ha spinto i produttori a condurre approfonditi studi LCA sui propri prodotti.

In sostanza i materiali impiegati e gli interventi progettati rispettano quanto stabilito dal punto sulla Disassemblabilità dei CAM. Infatti la totalità degli elementi previsti dal progetto, a fine vita, potranno essere sottoposti a demolizione selettiva ed essere riciclati o riutilizzati.

Ulteriori dettagli su questo aspetto saranno approfonditi in modo esaustivo nella relazione specifica CAM. Sono inclusi nella documentazione progettuale le specifiche tecniche e le clausole contrattuali indicate nei decreti di riferimento relativi ai criteri ambientali minimi (CAM) indicati dal Decreto Ministeriale del 23.06.2022 pubblicato in GU il 06.08.2022 dal titolo 'CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI INTERVENTI EDILIZI'.

Inoltre, è da evidenziare che la crescente necessità di valutare l'impronta ambientale di un edificio ha portato alla diffusione di alcuni software che, interfacciandosi con il modello BIM, permettono di calcolare le prestazioni ambientali delle singole componenti edilizie e quindi

l'impatto ambientale complessivo. Questi software forniscono inoltre gli output di calcolo conformemente ai vari protocolli.

Durante le successive fasi realizzative, se richiesto dalla SA, sarà possibile utilizzare un'applicazione per calcolare l'impronta ambientale dell'intervento in oggetto.

5. ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA

Si riportano gli indicatori globali dell'edificio analizzato

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio - energia primaria totale (EPgl,tot) [kWh/m²]

EPgl,tot 64,3 indice di prestazione energetica globale dell'edificio

EPgl,tot,limite 120,1 indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento

Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ VERIFICATO

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio - energia primaria non rinnovabile (EPgl,nr)

EPgl,nr 18,5 indice di prestazione energetica globale dell'edificio

EPgl,nr,limite 52,4 indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento

Verifica $EP_{gl,nr} < EP_{gl,nr,limite}$ VERIFICATO

6. DEFINIZIONI DELLE MISURE PER RIDURRE LE QUANTITA' DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI

L'insieme dei materiali previsti nel progetto appartiene alla categoria di materiali comuni nel settore edile, e al momento attuale non si riscontrano difficoltà significative nell'approvvigionamento nella zona in cui verrà realizzato l'intervento. La selezione di questi materiali è orientata verso la massima durabilità e funzionalità a lungo termine, mirando a ridurre la necessità di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria nel corso degli anni di utilizzo della struttura. Per quanto concerne gli impatti derivanti dai trasporti legati al rifornimento dei materiali necessari per la realizzazione delle opere, si intende attuare, nelle fasi successive della progettazione, un processo di ottimizzazione delle forniture che comprende:

Scelta e posizionamento dei fornitori in base ai materiali previsti nel progetto;

Calcolo delle distanze tra il fornitore selezionato e il cantiere;

Individuazione di un'area adeguata allo stoccaggio vicino al cantiere, sia coperta che scoperta;

Razionalizzazione del numero di viaggi e miglioramento dei tempi di approvvigionamento;

Definizione di un piano per il riutilizzo, il riciclo e lo smaltimento degli scarti e dei materiali in eccesso in cantiere

Monitoraggio del tipo di mezzi e del numero di viaggi, sia con mezzi propri che con mezzi di terzi;

Promozione dei trasporti a pieno carico, incluso il ritorno di scarti e materiali inutilizzati ai fornitori, nonché la redistribuzione dei materiali verso altri cantieri.

Questa metodologia operativa consentirà di gestire in modo efficace gli aspetti economici e ambientali legati ai trasporti nel processo di approvvigionamento, favorendo lo sviluppo di buone pratiche anche durante le fasi dei lavori per ridurre l'impatto ambientale derivante dai trasporti dei materiali in cantiere.

7. STIMA DEI RAPPORTI SOCIOECONOMICI

Attualmente il servizio riguardante l'asilo nido, oltre a non essere più sufficiente in termini quantitativi per la popolazione di Lentate, è concentrato solo nella frazione Camnago, a sud del territorio comunale. La carenza è stata evidenziata anche dal MIUR in fase di assegnazione dei finanziamenti.

Questa situazione determina un disservizio alla popolazione costretta a spostarsi per usufruire del servizio o a ricorrere a servizi privati, più dispendiosi per le famiglie.

L'implementazione dell'offerta con la progettazione di un nuovo nido nella frazione di Copreno riequilibra l'offerta anche dal punto di vista territoriale: implementa quantitativamente il servizio e lo ridistribuisce in maniera più equilibrata sul territorio. Questo significa una riduzione dei divari territoriali in relazione al servizio e un miglioramento della qualità di vita dei cittadini; minori o più brevi spostamenti in auto significano, oltre ad un risparmio di tempo, minor traffico sulle strade, con un - seppur minimo - miglioramento della qualità dell'aria.

8. MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

Il lavoro dignitoso rappresenta non solo un obiettivo, ma anche un motore per lo sviluppo sostenibile. Infatti, un numero maggiore di persone impiegate in lavori dignitosi contribuisce a una crescita economica più inclusiva. Questa crescita, a sua volta, genera maggiori risorse per la creazione di ulteriori opportunità lavorative dignitose, in un ciclo virtuoso che l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile identifica come obiettivo sostanziale. Questo ciclo genera vantaggi non solo per i singoli lavoratori e le loro famiglie, ma per l'intera economia locale.

Il potere di acquisto è un motore per la crescita e lo sviluppo delle imprese sostenibili, specialmente per le piccole imprese. Queste ultime, a loro volta, hanno la capacità di assumere più lavoratori e migliorarne la retribuzione e le condizioni. L'incremento del lavoro dignitoso contribuisce anche all'aumento delle entrate fiscali, consentendo così il finanziamento di politiche sociali a tutela di coloro che faticano a trovare un'occupazione o sono incapaci di lavorare. La promozione dell'occupazione e delle imprese, la garanzia dei diritti sul lavoro, l'espansione della protezione sociale e lo sviluppo del dialogo sociale costituiscono i quattro pilastri dell'Agenda del lavoro dignitoso, considerando la questione di genere come un tema trasversale.

Il lavoro dignitoso per tutti contribuisce a ridurre le disuguaglianze e a rafforzare la resilienza delle comunità. Le politiche sviluppate attraverso il dialogo sociale aiutano le comunità ad affrontare l'impatto dei cambiamenti climatici, facilitando la transizione verso un'economia più sostenibile. Da non sottovalutare, la dignità, la speranza e il senso di giustizia sociale che derivano dalla possibilità di avere un lavoro dignitoso promuovono la costruzione e il mantenimento della pace sociale.

Per quanto riguarda l'intervento in esame, le questioni specifiche includono, in conformità con la normativa vigente, almeno i seguenti aspetti:

- esclusione del lavoro sommerso;
- promozione della sicurezza sul lavoro;
- qualificazione tecnico-economica delle offerte;

Le Convenzioni d'Appalto prevedono numerose disposizioni che tutelano direttamente o indirettamente i lavoratori dall'impresa che realizza l'opera e delle altre imprese esecutrici

coinvolte nella fase di costruzione. In particolare, per la predisposizione dei documenti di gara per l'affidamento dei lavori sarà necessario prevedere che:

- ✓ l'Appaltatore, e gli altri soggetti esecutori devono osservare tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori;
- ✓ l'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti, nell'ambito della Provincia di esecuzione dei lavori, ad aprire una posizione Inps, Inail e Cassa edile e un Registro degli Infortuni relativo ai cantieri per l'esecuzione del presente appalto
- ✓ la richiesta per l'autorizzazione al subappalto e ai contratti ad esso assimilati deve essere inoltre corredata da una dichiarazione con cui l'Appaltatore attesta l'avvenuta applicazione al subappalto di prezzi congrui, e corresponsione degli oneri della sicurezza senza ribasso;
- ✓ l'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono, prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008. Il Committente, ove, ai sensi della disciplina vigente, accerti il ritardo dell'Appaltatore nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente impiegato nell'esecuzione dei lavori, senza che lo stesso Appaltatore abbia adempiuto entro il termine assegnatogli ovvero senza che abbia contestato formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, provvede, anche in corso d'opera, a corrispondere direttamente ai lavoratori, in sostituzione dell'Appaltatore, quanto di loro spettanza, detraendo il relativo importo dalle somme dovute allo stesso Appaltatore. La previsione di cui al precedente periodo è applicabile anche nel caso di ritardo nei pagamenti nei confronti del proprio personale dipendente da parte del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi e del fornitore, nell'ipotesi in cui sia previsto che il Committente proceda al pagamento diretto del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi o del fornitore. Nel caso di formale contestazione delle richieste, le richieste le contestazioni sono inoltrate alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti;
- ✓ l'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, prezzi congrui che garantiscano il rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nella Convenzione;
- ✓ l'Appaltatore deve corrispondere i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. L'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;
- ✓ In ogni contratto di subaffidamento, ivi compresi i noli a caldo, dovrà inoltre essere specificato l'ammontare degli oneri della sicurezza posti a carico del subaffidatario e dovrà essere allegato l'elenco delle voci di prezzo utilizzate per determinare l'importo indicato, garantendo il rispetto di tutte le condizioni di seguito riportate:

- a. le declaratorie delle voci di prezzo utilizzate devono essere coincidenti con quelle riportate nel Computo Metrico estimativo degli oneri della sicurezza di cui al PSC allegato al progetto esecutivo dell'opera;
- b. il valore economico di ciascuna voce di prezzo utilizzata non può essere inferiore a quello indicato nel sopra menzionato Computo Metrico Estimativo di PSC.

L'Appaltatore, all'interno delle fatture relative ai pagamenti ai subappaltatori, è tenuto ad indicare in modo specifico l'eventuale somma corrisposta per oneri della sicurezza.

9. UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNICHE INNOVATIVE

Nell'ambito degli interventi sono previste tali opere:

1. Struttura in XLAM: La tecnologia ipotizzata per la struttura fuori terra prevede un largo impiego di pareti e solai in pannelli tipo X-Lam, con un minimo impiego di sostegni puntuali metallici e travi per le coperture.

Tale soluzione costruttiva consente di rispettare i requisiti statico-funzionali e sismici, permettendo nel contempo una realizzazione particolarmente rapida e di elevata qualità con basso impatto in termini di CO2 equivalente. La prefabbricazione consente inoltre di limitare l'impiego di risorse, di eliminare gli scarti, di ridurre le lavorazioni in sito e quindi di ottenere un cantiere più efficiente e più sicuro.

In termini di performance, vi è da dire che le caratteristiche di leggerezza delle strutture determinano una risposta efficiente alla domanda sismica e al dimensionamento delle fondazioni. Nel contempo, un'attenta progettazione di dettagli e connessioni garantisce durabilità e sicurezza antincendio comparabili con quelli di una struttura tradizionale. Il legno sarà lasciato quanto più possibile a vista, quale elemento caratterizzante l'intervento anche in termini di fruizione e comfort.

2. Recupero delle acque piovane: l'acqua piovana verrà raccolta in una vasca di recupero posizionate sotto il giardino ai fini di ottemperare alla normativa riguardante l'invarianza idraulica. Tali vasche potranno essere utilizzate anche per altri scopi (riutilizzo per lo scarico dei wc, irrigazione, eventuale vasca antincendio, etc).