

POSITION PAPER

ANALISI COMPARATIVA LCA DI STRUTTURE PORTANTI PER EDIFICI MULTIPIANO: ACCIAIO E CEMENTO ARMATO

In collaborazione con:

Fondazione Promozione Acciaio

ATI | Project
CREATING A BETTER REALITY

Università di Brescia

AUTORI

Fondazione Promozione Acciaio
Via Vivaio 11, 20122 Milano, Italia
segreteria@fpacciaio.it
promozioneacciaio.it

CREATING A BETTER REALITY

ATI Project Srl
Via Italo Bargagna 80, Pisa, Italia
Via Carlo Imbonati, 18, 20159, Milano, Italia
info@atiproject.com
atiproject.com

Marianna Sgarbanti
Sustainability expert
LEED AP, WEEL AP
mariannasgarbanti@atiproject.com

Gian Luca Grassini
Responsabile del dipartimento Sustainability&Comfort
gianlucagrassini@atiproject.com

Università degli Studi di Brescia
Via Branze 43, 25121 Brescia, Italia
unibs.it

Marta Maria Sesana
Professore Associato in Architettura Tecnica
Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio,
Ambiente e di Matematica (DICATAM)
marta.sesana@unibs.it

Copyright 2026 Fondazione Promozione Acciaio (FPA), ATI Project | Questo documento non deve essere copiato, riprodotto o modificato in toto o in parte per nessuno scopo senza l'autorizzazione scritta da parte di Fondazione Promozione Acciaio.

Come citare questo documento: AAVV (2026). Analisi comparativa LCA di strutture portanti per edifici multipiano: acciaio e cemento armato, Position Paper della Fondazione Promozione Acciaio - Commissione Sostenibilità, ATI Project, Università degli Studi di Brescia. Milano, 2026.

In copertina: North Tower, Parco delle Torri, quartiere Cisanello – Pisa. Foto Nicola Ughi - Courtesy ATI Project Srl.

INDICE

INTRODUZIONE 3

LCA COME STRUMENTO GUIDA PER LA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE 5

IL RUOLO DELL'ACCIAIO NELLA DECARBONIZZAZIONE 6

CASO STUDIO 8

ANALISI PRELIMINARE 11
Metodologia di analisi 11

ANALISI DEFINITIVA 12

RISULTATI DELL'ANALISI COMPARATIVA 13
GWP - Global Warming Potential 13
Contenuto di riciclato 14

RIUTILIZZO DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO 15

CONCLUSIONI 16

RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI 17

DATABASE 18

INTRODUZIONE

Nel contesto attuale di **transizione ecologica e decarbonizzazione del settore delle costruzioni**, la valutazione dell'impatto ambientale degli edifici lungo tutto il loro ciclo di vita è una priorità strategica per progettisti, investitori e policy maker. In questo scenario la metodologia **Life Cycle Assessment** e gli strumenti ad essa associati offrono un **approccio oggettivo e comparabile** per valutare le prestazioni ambientali delle diverse soluzioni costruttive.

Il Position Paper presenta **uno studio LCA comparativo**, condotto secondo standard internazionali (ISO 14040 e 14044), **volto ad indagare le possibili riduzioni di emissioni** derivanti da differenti tecnologie costruttive applicate ad uno stesso edificio a parità di localizzazione geografica, destinazione d'uso, volumi e forma architettonica.

In particolare, il team S&C dello studio ATI Project ha condotto lo studio prendendo come riferimento la **North Tower del Parco delle Torri**, **nel quartiere Cisanello a Pisa**, **confrontando due soluzioni con materiali diversi per la struttura portante: acciaio e cemento armato,** ritenendo fondamentale in fase di progettazione un'analisi degli impatti dei materiali componenti. Questi contribuiscono, infatti, in modo differente all'impatto ambientale di un edificio, in funzione di: modalità produttive; contenuto di materiale riciclato; logistica; strategie di progettazione. L'obiettivo dello studio è fornire una valutazione sull'impatto ambientale complessivo delle due alternative, evidenziando le differenze in termini di **emissioni climalteranti, consumo di risorse e potenziale circolarità dei materiali**.

Nota metodologica

Attraverso l'analisi LCA è possibile quantificare un set di indicatori multi dominio, tra cui: gli impatti sul cambiamento climatico; consumo di risorse ed energia; impatti su aria, acqua e suolo. L'obiettivo è fornire dati scientifici utili a supportare decisioni progettuali informate basate su evidenze quantificate e robuste. Per tale motivo, **il presente studio ha definito strategico focalizzarsi su uno specifico indicatore, il Global Warming Potential (GWP), in italiano il Potenziale di riscaldamento globale nel corso del ciclo di vita, perchè tra quelli più fondamentali e in linea con i recenti aggiornamenti del quadro normativo e metodologico europeo**.

I risultati presentati sono validi per questo caso studio rappresentativo, sviluppato con ipotesi progettuali, tecnologiche e ambientali definite e mantenendo costanti: destinazione d'uso; geometria; localizzazione; caratteristiche non strutturali. Sebbene l'approccio sia scientificamente rigoroso e basato su dati reali e validati, le conclusioni non possono essere generalizzate in modo assoluto, poichè l'impatto ambientale di una struttura edile dipende da numerosi fattori specifici: tipologia, localizzazione geografica, durata di vita prevista, configurazione strutturale e strategie progettuali adottate. Pertanto, i dati e gli esiti devono essere intesi come riferiti unicamente al caso analizzato, con l'obiettivo di **stimolare un confronto consapevole e basato su evidenze quantitative**.

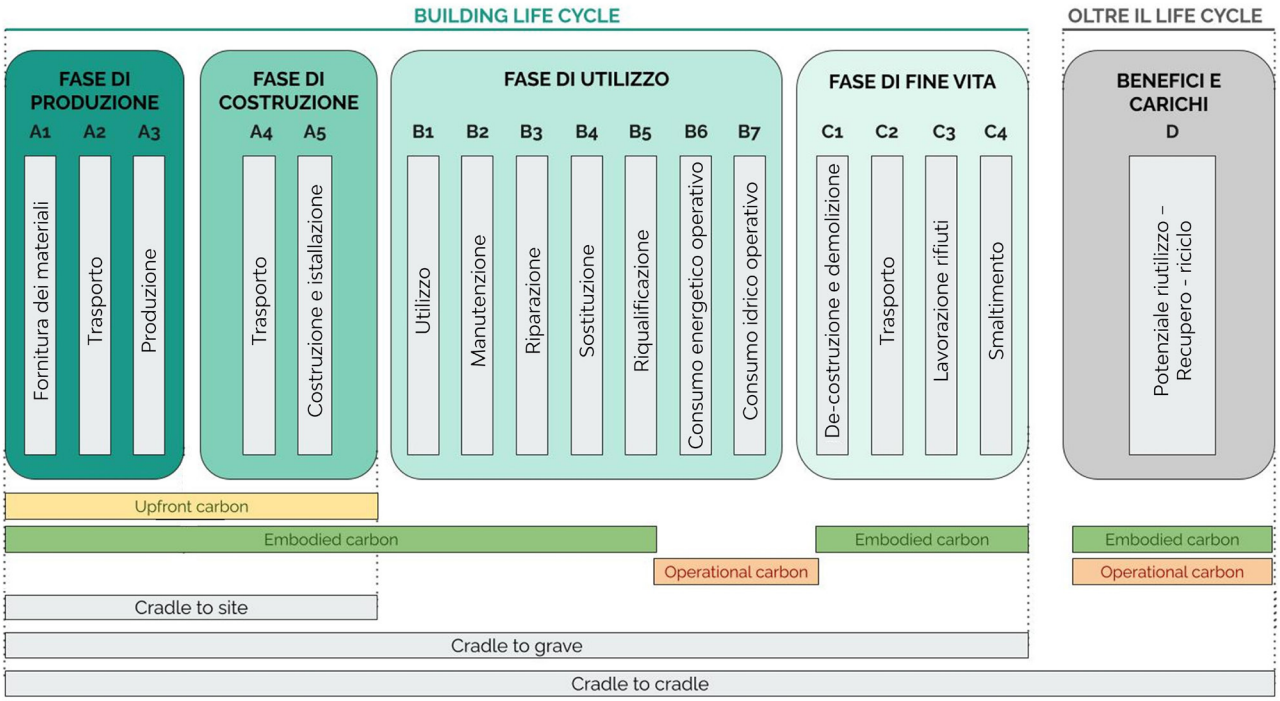


Figura 1 - Fasi del ciclo di vita dell'edificio (UNI EN 15978: 2026).

LCA COME STRUMENTO GUIDA PER LA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

L'LCA è una metodologia riconosciuta e normata a livello internazionale (ISO 14040 e ISO 14044) che consente di **valutare gli impatti ambientali di un prodotto o servizio lungo tutto il ciclo di vita**, e di cui il GWP, come anticipato nell'introduzione, si può considerare l'**indicatore principe che misura l'impronta di carbonio in kg CO_2eq**.

Con la recente evoluzione normativa in materia a livello europeo, viene introdotto l'**obbligo per gli Stati Membri di garantire che il GWP nel corso del ciclo di vita sia calcolato e riportato nell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) degli edifici di nuova costruzione** (Art. 7 paragrafo 2 della Direttiva (UE) 2024/1275).

Per attuare tale obbligo si era reso necessario definire un approccio condiviso a livello europeo, che ha portato all'adozione nel dicembre 2025 del **Regolamento Delegato (UE) 2026/52**. Tale Regolamento, entrato in vigore il 24 maggio 2026, fissa il **quadro metodologico europeo per calcolare il GWP dell'intero ciclo di vita dell'edificio** (da valutare in kg CO_2eq/m^2 su un periodo di studio di 50 anni) armonizzando le regole di calcolo e l'utilizzo delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD).

Similmente a livello nazionale i **Criteri Ambientali Minimi (CAM) Edilizia** definiscono l'LCA e il GWP sia come criteri premianti (es. per valutare la sostenibilità complessiva dell'edificio) sia come strumenti necessari per determinare il contenimento dell'impatto climatico negli appalti pubblici italiani.

Tale aggiornamento del contesto normativo porta a **ricadute operative per tutti gli attori della filiera delle costruzioni**, dal momento che richiedendo il **calcolo del GWP sin dalla fase di progettazione**, risulta ancor più fondamentale valutare opulatamente le scelte progettuali e materiche da applicare.

L'efficacia di uno studio LCA nelle fasi concettuali e preliminari della progettazione è esponenzialmente maggiore di una valutazione a posteriori e/o nelle fasi più avanzate di sviluppo. Questo posizionamento early-stage consente una **valutazione comparativa di scenari progettuali alternativi** (es. configurazioni strutturali, sistemi costruttivi, materiali) prima della cristallizzazione delle decisioni, periodo in cui la **leva decisionale è massima e i costi di modifica sono minimi. L'LCA precoce identifica hotspot ambientali lungo tutte le fasi del ciclo di vita** (dalla culla alla tomba), rappresentate nel grafico in *Figura 1*, indirizzando l'ottimizzazione verso **soluzioni a basso impatto per il carbonio incorporato** (*embodied carbon*) **e operativo** (*operational carbon*).

Questo approccio proattivo non solo mitiga gli impatti ambientali globali dell'edificio, ma supporta anche l'innovazione, l'adesione a principi di economia circolare e l'ottenimento di certificazioni di sostenibilità, garantendo maggiore resilienza normativa e competitività sul mercato.

IL RUOLO DELL'ACCIAIO NELLA DECARBONIZZAZIONE

In questo scenario, **l'acciaio strutturale si configura come un materiale strategico, coadiuvando la transizione del settore delle costruzioni verso una reale sostenibilità, grazie ai numerosi benefici ambientali e funzionali.** A differenza di altri materiali, l'acciaio può essere **riciclato più volte mantenendo proprietà elevate**, contribuendo in modo significativo a un'economia realmente circolare fondata sui principi di riduzione, riutilizzo e riciclo dei materiali.

In particolare, l'acciaio offre numerosi vantaggi:

- **produzione off-site altamente controllata**, tale da ridurre sprechi, volume degli scavi grazie alle contenute fondazioni, tempi di cantiere e impatti locali;
- **alta riciclabilità a fine vita**, con tassi di recupero superiori al 90%;
- **elevato contenuto di materiale riciclato**, derivante da rottami ferrosi post-consumo (demolizioni, veicoli, elettrodomestici) e pre-consumo (scarti industriali). •
  Nella produzione di una tonnellata di acciaio da riciclo di materiale ferroso si ottiene un risparmio di CO_2 pari a 1,4 tonnellate;
- **ridotto consumo energetico**, soprattutto nel contesto italiano, dove il 90% dell'acciaio è prodotto tramite forno elettrico alimentato da un mix energetico sempre più decarbonizzato, consentendo di contenere significativamente le emissioni di CO_2.

L'Italia è il primo Paese in Europa per produzione di acciaio da riciclo e il secondo per produzione e consumo complessivo, nonché per occupazione nel settore siderurgico, subito dopo la Germania. Nonostante la siderurgia sia spesso associata a un'elevata intensità emissiva, è importante sottolineare che le emissioni dirette e indirette del comparto italiano rappresentano oggi circa il **4,5% delle emissioni nazionali totali**[1].

L'impronta carbonica della produzione nazionale di acciaio si è ridotta del 66% dal 1990 ad oggi. L'Italia detiene la più bassa intensità emissiva di CO_2 per tonnellata di acciaio prodotto in UE, grazie ai continui investimenti nella decarbonizzazione dei processi produttivi: il 35% degli investimenti del settore è infatti destinato al miglioramento delle performance ambientali, nonché alla sicurezza e salute sui luoghi di lavoro. A conferma di questa traiettoria virtuosa, **l'intensità carbonica della siderurgia italiana è inferiore del 40% rispetto alla media UE** e del 61% rispetto a quella della Cina[1].

I dati pubblicati da ISPRA certificano per il settore siderurgico italiano una **riduzione delle emissioni specifiche del 71% per le polveri e del 65% per gli Nox rispetto al 1990**[2].

L'Italia occupa il primo posto nel G7 per volumi di acciaio riciclato pro-capite: **nel 2024 il riciclo di 18 milioni di tonnellate di rottami ferrosi ha consentito di evitare l'emissione in atmosfera di 27 milioni di tonnellate di CO_2**[1].

Questi dati rafforzano il ruolo dell'acciaio come materiale chiave nella transizione verso un'edilizia a basse emissioni, efficiente e sostenibile.

[1]Rapporto di Sostenibilità 2025, Federacciai
[2]ISPRA - National Inventory Document 2026. Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2024



Foto Paolo Riolzi - Courtesy ATI Project Srl.

CASO STUDIO

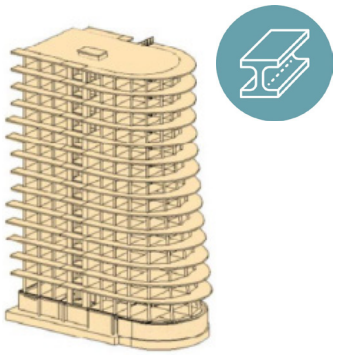
Il caso studio individuato per l'analisi è l'**edificio di 14 piani, per un'altezza fuori terra di circa 46 m, più un piano interrato, identificato come "North Tower",** facente parte del più ampio complesso edilizio della Piazza delle Torri a Pisa.
L'analisi parte dalla ristrutturazione del fabbricato esistente incompiuto, costituito da:

- colonne CHS in acciaio S355JR di dimensioni da 406,4x10 mm alla base e 273x8,8 mm nei piani in elevazione e profili HEA 240 e HEA 260;
- pilastri in cemento armato per il piano interrato dedicato a parcheggio;
- travi in acciaio S275JR del tipo HEA 240, HEB 280, IPE 200-240-270, profili UPN 280;
- solai in lamiera grecata tipo Genus 160 sp. 0,75 mm e tipo A 55/P 600 HI-BOND sp. 1,20 mm con rete elettrosaldata Ø6/200 mm e getto in calcestruzzo RCK 300 kg/cm^2;
- nucleo in c.a. per scale e ascensore;
- fondazione composta da una platea in c.a. (cls C30/37 e incidenza dell'armatura 90 kg/m^3) e 37 pali di fondazione di lunghezza 42 m e diametro da 1.200 mm a 1.500 mm.

Questi elementi sono stati interamente recuperati per procedere al completamento dell'edificio.
Il fabbricato è destinato ad uffici e studi medici per tredici dei suoi piani, mentre il piano terra è dedicato a convention center, area bar e ristorazione. Il progetto ha come obiettivo il raggiungimento di standard di sostenibilità, tra cui la **certificazione LEED**.

Per condurre lo studio, sulla base della casistica reale della torre multipiano, sono stati creati e comparati due scenari, ipotizzando la **nuova costruzione** di questa tipologia di edificio con due diverse tecnologie costruttive (Figura2): acciaio (**Caso A**) e cemento armato (**Caso B**).
La prima soluzione (**Caso A**) considera la **nuova costruzione a telaio in acciaio che riproduce la configurazione strutturale dell'edificio esistente**, i cui elementi sono descritti nel dettaglio nel paragrafo precedente e riepilogati di seguito.
La seconda soluzione (**Caso B**) considera la nuova costruzione di un edificio analogo con **struttura in cemento armato**. In questo caso, le colonne, le travi, i solai sono riprogettati in c.a. con variazioni delle dimensioni per ottimizzare la distribuzione del carico alle diverse altezze dell'edificio. Le colonne in c.a. variano di diametro da 500 mm alla base della torre a Ø350 mm in sommità. I sistemi di solai sono progettati come solette in c.a. da 240 mm, in continuità a sbalzo in tutte le zone a destinazione d'uso balcone. Le fondazioni del Caso B considerano 9 pali aggiuntivi di Ø1200 mm con armatura 12Ø20 mm, oltre ad un incremento dell'incidenza delle armature da 90 a 130 kg/m^3. E' stimata un'incidenza media delle barre di armatura pari a 300 kg/m^3 per le colonne, 125 kg/m^3 per i solai.
Tutti gli altri elementi (involucro, partizioni interne, serramenti, finiture e layout) sono comuni ai due casi, l'analisi è quindi focalizzata sulle tipologie strutturali.

Partendo dalla seguente struttura esistente:



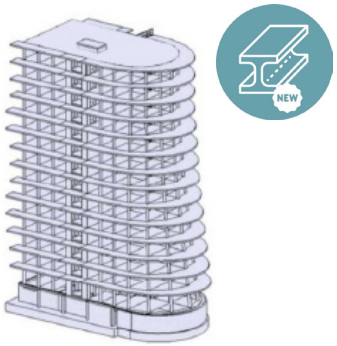
Struttura portante esistente in acciaio:

- colonne CHS S355JR e profilati HEA 240 e HEA 260;
- travi HEA 240, HEB 280, IPE 200-240-270 e UPN 280;
- solai in lamiera grecata zincata con getto di completamento e rete elettrosaldata;
- fondazione a platea con 37 pali.

sono stati calcolati i due casi riportati di seguito.

Nuova struttura portante in acciaio

Caso A

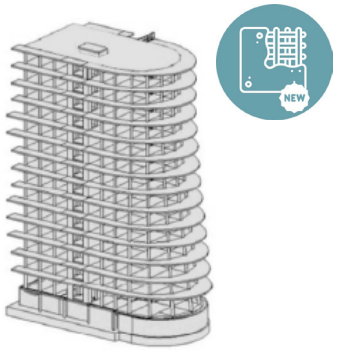


Nuova struttura portante in acciaio:

- pilastri CHS S355JR e profilati HEA 240 e HEA 260;
- travi HEA 240, HEB 280, IPE 200-240-270 e UPN 280;
- solai in lamiera grecata zincata con getto di completamento e rete elettrosaldata;
- fondazione a platea con 37 pali.

Nuova struttura portante in cemento armato

Caso B



Nuova struttura portante in cemento armato:

- colonne a sezione circolare piena in cemento armato, 300 kg/m^3 di armature;
- solette piene di spessore 240 mm, 125 kg/m^3 di armature;
- fondazione a platea con 46 pali e una incidenza dell'armatura pari a 130 kg/m^3.

Figura 2 - Descrizione degli elementi strutturali: struttura esistente e i due casi oggetto di studio.



Foto Nicola Ughi - Courtesy ATI Project Srl.

ANALISI PRELIMINARE

Metodologia di analisi

Nella prima fase di studio si è utilizzato lo strumento Carbon Designer 3D, integrato nella piattaforma One Click LCA, utile per una **valutazione preliminare del carbonio incorporato** delle due soluzioni: nuova struttura in acciaio (Caso A) e nuova struttura in cemento armato (Caso B).
Nella modellazione di entrambe le soluzioni si sono utilizzati parametri comuni, quali: **localizzazione geografica, destinazione d'uso, superficie utile, numero di piani, tipologia di involucro e tipologia di serramenti e finiture**.
Carbon Designer 3D utilizza dati dai database inclusi in One Click LCA: EPD europee, dati Ecoinvent, INIES, IBU ecc. Il risultato generato è una **stima del Global Warming Potential (GWP)** per i moduli A1-A3, A4, A5 e C secondo le norme UNI EN 15978:2026 e UNI EN 15804:2021.
Il confine dello studio è l'**edificio multipiano (5.365 m² lordi totali per i 14 piani)**, ad esclusione di impianti, arredi e sistemazioni esterne.
L'analisi semplificata si focalizza esclusivamente sul **carbonio incorporato** (Embodied Carbon), indicatore che contabilizza l'equivalente di anidride carbonica (CO_2eq) rilasciata, immagazzinata, rimossa, compensata durante la produzione e la lavorazione dei materiali, trasporto, assemblaggio e installazione (per l'acciaio) e getto in cantiere (per il cemento armato), manutenzione, riparazione e fine vita.
Il periodo di calcolo è **50 anni**.



Nuova struttura in acciaio
Caso A
453 kg CO_2/m² GFA



Nuova struttura in cemento armato
Caso B
555 kg CO_2/m² GFA

▲ ***+23% rispetto al Caso A***

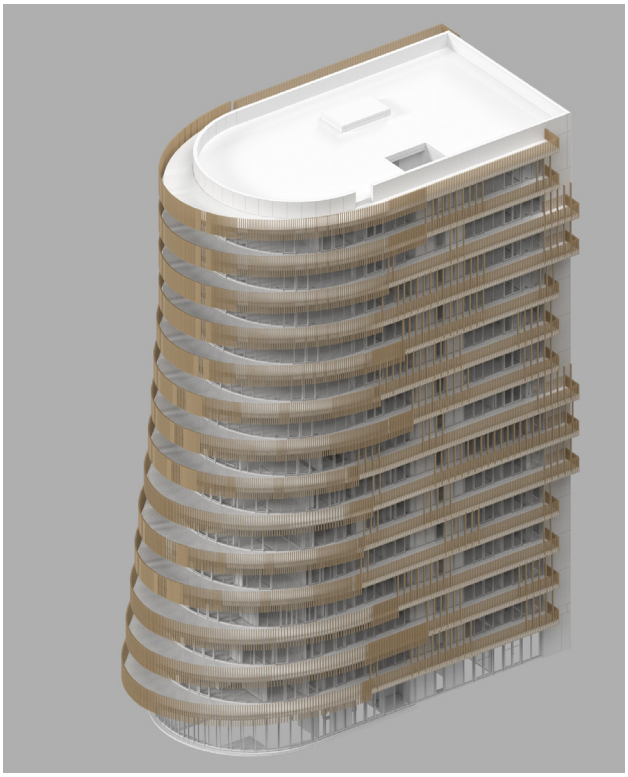
L'edificio con struttura in cemento armato, considerati invariati i parametri precedentemente elencati, comporta un **aumento del 23% delle emissioni di CO_2 equivalente per m² di superficie lorda**. **L'incremento di emissioni per la struttura in cemento armato risulta legato alla realizzazione di travi e solai, in particolare all'impiego di calcestruzzo**.

ANALISI DEFINITIVA

In fase di progettazione definitiva è stato possibile trasferire i dati geometrici delle singole stratigrafie e degli elementi che compongono l'edificio direttamente dalla **modellazione in ambiente BIM** tramite software Revit al tool di calcolo Life Cycle Assessment di One Click LCA, per finalizzare l'analisi di valutazione degli impatti ambientali.

L'analisi del ciclo di vita si è, infatti, basata sui reali volumi e pesi dei materiali, e si sono studiate le emissioni di carbonio incorporato considerando i confini di sistema ed il periodo di calcolo descritti per la precedente fase preliminare.

Nella pagina successiva si riportano i risultati tradotti in CO_2 equivalente per la nuova struttura in acciaio (Caso A) e la nuova struttura in cemento armato (Caso B) per quantificare le emissioni generate dai due sistemi costruttivi.



RISULTATI DELL'ANALISI COMPARATIVA

GWP - Global Warming Potential

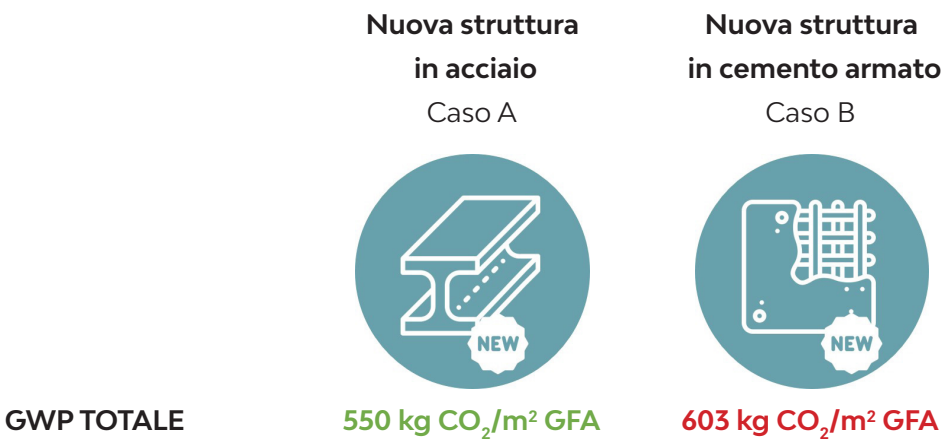


Figura 3 - Confronto dei valori di GWP del Caso A e del Caso B.

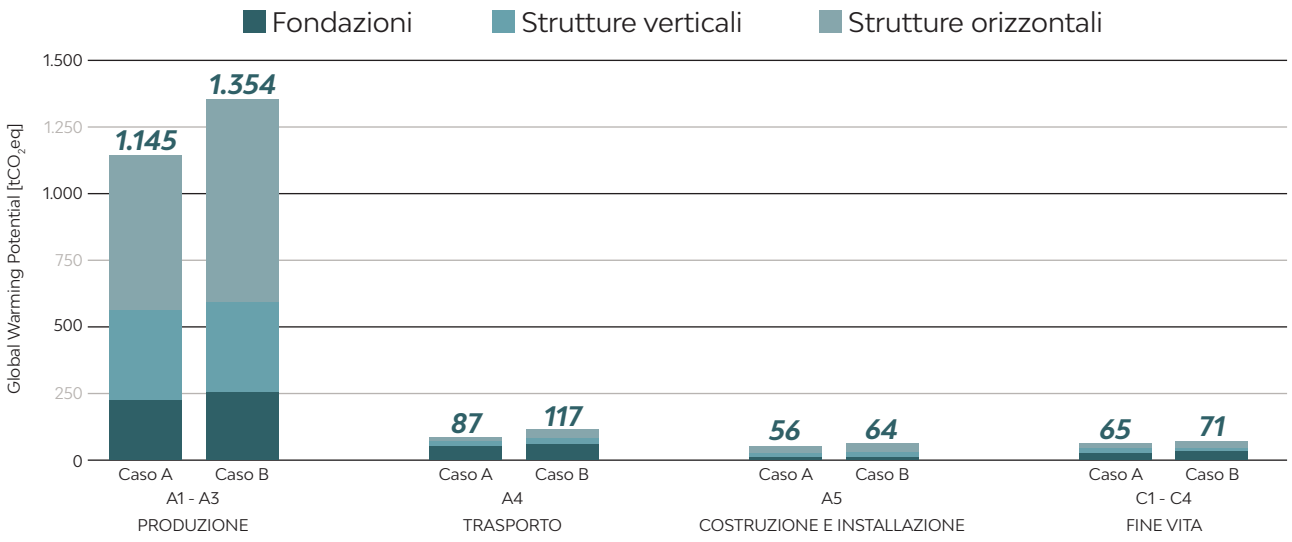


Figura 4 - Confronto dei valori di GWP per elemento di progetto del Caso A e del Caso B.

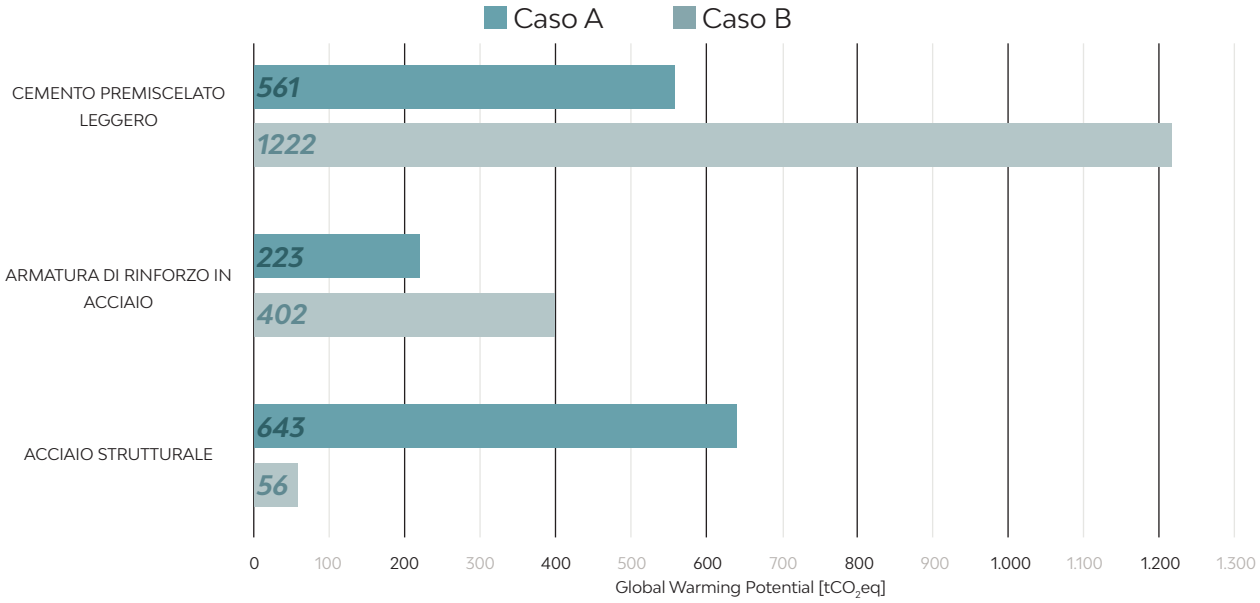
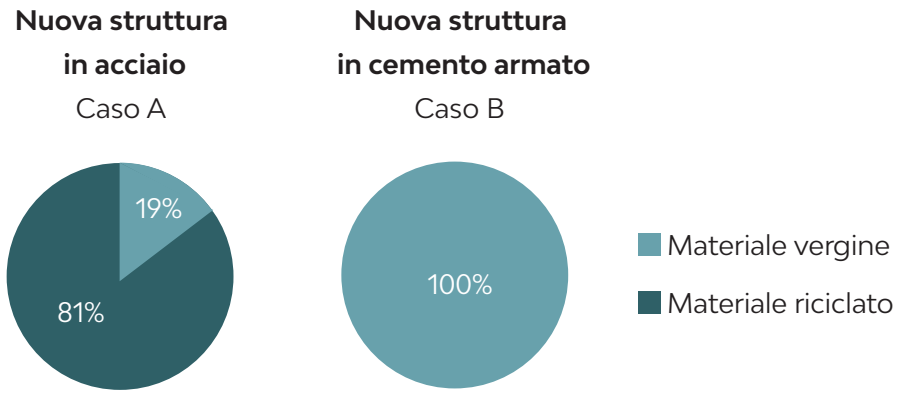


Figura 5 - Confronto dei valori di GWP per materiale utilizzato del Caso A e del Caso B.

Contenuto di riciclato



MATERIALE TOTALE	Totale acciaio 1.004.028 kg	Totale cemento 14.004.841 kg

Figura 6 - Confronto delle quantità di materiale del Caso A e del Caso B.

RIUTILIZZO DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO

L'acciaio può apportare un ulteriore c**ontributo alla riduzione dell'impatto ambientale** attraverso il riutilizzo dei componenti strutturali, evitando processi di produzione e trasformazione dei materiali.

Nonostante il potenziale, attualmente il riuso di acciaio strutturale rappresenta una quota ancora marginale del mercato, stimata tra il **5% e il 10%**.

Il recupero degli elementi metallici avviene mediante **disassemblaggio / demolizione selettiva**, tagliando travi e colonne in prossimità delle connessioni saldate, oppure smontando gli elementi bullonati per conservarne la lunghezza e l'integrità. Le categorie principali di acciaio recuperato includono elementi provenienti da demolizioni o disassemblaggi.

L'impiego di acciaio recuperato comporta attività quali l'**identificazione delle caratteristiche meccaniche del materiale, la rimozione di eventuali rivestimenti preesistenti, la valutazione di difetti locali e la verifica della compatibilità geometrica** con il nuovo progetto.

Dal punto di vista normativo, l'acciaio strutturale deve essere conforme alla marcatura CE ai sensi della norma armonizzata UNI EN 1090-1:2012, come richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), con dichiarazione delle caratteristiche secondo **UNI EN 1090- 2:2024**.

Tuttavia, se l'acciaio è già di proprietà del committente, non viene rifabbricato e viene reimpiegato per opere provvisorie, la marcatura CE non è obbligatoria.

Affinché il riuso diventi una pratica diffusa ed efficace, risulta fondamentale **integrare** fin dalle fasi iniziali di progettazione criteri di smontabilità e selezionare gli elementi strutturali candidabili al riutilizzo. È inoltre necessario prevedere tempi adeguati alle attività di **ispezione, prova e adattamento degli elementi**, così da garantire la sicurezza e le prestazioni attese del sistema strutturale nel suo nuovo ciclo di vita.

Tra gli obiettivi principali del nuovo CPR n.3110/2024/UE vi sono la sostenibilità e il Green Deal con un focus importante sul riutilizzo: molti paesi europei si stanno muovendo su questa strada e in merito l'Italia ha pubblicato nel mese di gennaio 2025 la **UNI CEN / TS 1090-201 "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio – Riutilizzo dell'acciaio strutturale"**.

CONCLUSIONI

Nel contesto attuale di transizione ecologica e decarbonizzazione del settore delle costruzioni, l'acciaio rappresenta una risorsa strategica per l'ambiente costruito la cui progettazione considera l'**intero ciclo di vita dell'edificio.** La **metodologia principe** per la valutazione dell'impatto ambientale delle scelte costruttive è confermata sia in letteratura che sul mercato essere il **Life Cycle Assessment (LCA)**: unico strumento di progettazione ingegneristica scientificamente riconosciuto per la scelta di materiali costruttivi e soluzioni strutturali a basso impatto e sostenibili in tutte le fasi di realizzazione, uso e fine vita.

Ripartendo dal primo Position Paper, dal titolo: "La metodologia Life Cycle per le costruzioni in carpenteria climatica", il cui motto era: "il tempo di agire è ora", Fondazione Promozione Acciaio, in collaborazione con lo studio ATI Project e l'Università degli Studi di Brescia, vuole con questo secondo Position Paper affermare, non solo a parole, ma attraverso un'analisi quantitativa su un caso reale di un edificio sostenibile e circolare, la fondamentale importanza dell'applicazione della metodologia LCA per una progettazione consapevole e sostenibile del costruito.

L'analisi comparativa condotta ha evidenziato come la **scelta del sistema strutturale incida significativamente sull'impatto ambientale complessivo di un edificio**. In particolare, nello specifico caso studio analizzato, **la soluzione strutturale in acciaio detiene prestazioni migliori rispetto a quella tradizionale in cemento armato, sia dal punto di vista ambientale che tecnologico essendo basata sull'uso di un materiale durevole, resistente, leggero, riciclabile più volte senza perdita di prestazione** nel rispetto dei principi di economia circolare **e su un sistema costruttivo industrializzato e off-site**.

L'applicazione diretta su un caso di studio reale di un edificio esistente dell'analisi LCA avvalora in modo concreto come la **filiera delle costruzioni in acciaio** (progettisti, produttori, trasformatori e costruttori) **abbia già pienamente recepito questo approccio**, adottando strumenti digitali e certificazioni ambientali (Environmental Product Declaration – EPD) che consentono di mappare e gestire in modo integrato tutte le informazioni lungo il ciclo di vita di prodotti, sistemi ed edifici.

Sebbene i risultati dello studio siano strettamente legati al contesto specifico analizzato, emerge con chiarezza l'**importanza di integrare l'LCA fin dalle prime fasi progettuali,** come strumento di supporto alle decisioni orientate alla sostenibilità.

In un panorama normativo in rapida evoluzione, materiali come l'acciaio, valorizzati in ottica circolare, rappresentano una risposta concreta alle sfide ambientali e una risorsa chiave per un'edilizia più responsabile, flessibile e decarbonizzata. In definitiva, l'adozione sistematica di analisi LCA non è solo un obbligo tecnico, questa consente di confrontare diversi scenari progettuali su base quantitativa, contribuendo alla trasparenza nella valutazione ambientale ed orientando il mercato delle costruzioni verso scelte consapevoli che coniughino qualità costruttiva, competitività e riduzione dell'impronta climatica. **Promuovere l'impiego di soluzioni strutturali in acciaio, supportate da valutazioni ambientali comparative, significa investire in un'edilizia più resiliente e pronta ad affrontare le sfide della neutralità climatica**.

RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152**. Norme in materia ambientale (Testo Unico Ambientale), art. 184-bis – Sottoprodotti.
- **Direttiva 2010/31/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusa e aggiornata dalla Direttiva (UE) 2018/844).
- **ISO 59020:2024** – Circular economy — Measuring and assessing circularity performance.
- **ISO 14040:2006**. Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. International Organization for Standardization (ISO).
- **ISO 14044:2006**. Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines. ISO.
- **ISO 14021:2016**. Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling). ISO.
- **National Inventory Document 2026. Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2024**, ISPRA.
- **Rapporto di Sostenibilità 2025**, Federacciai.
- **Regolamento (UE) 2024/3110** del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 novembre 2024. Regolamento prodotti da costruzione (CPR).
- **Regolamento Delegato (UE) 2021/2139** della Commissione, del 4 giugno 2021. Tassonomia UE – Criteri tecnici di vaglio per la sostenibilità ambientale ai sensi del Regolamento (UE) 2020/852.
- **Regolamento Delegato (UE) 2026/52** del 16 dicembre 2025, che modifica l'allegato III della direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il quadro dell'Unione per il calcolo nazionale del potenziale di riscaldamento globale nel corso del ciclo di vita.
- **UNI CEN / TS 1090-201:2025** Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio – Riutilizzo dell'acciaio strutturale. Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).
- **UNI EN 15804:2021**. Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto. Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).
- **UNI EN 1090-2:2024** Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio. Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).
- **UNI EN 15978:2026**. Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione della prestazione ambientale degli edifici - Metodo di calcolo. Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).

DATABASE

- **Ecoinvent 3.10.1** – International Life Cycle Inventory (LCI) database for environmental and sustainability assessments. Ecoinvent Association, Svizzera.
- **INIES** – Base de données environnementales et sanitaires de la France pour les produits de construction. Gérée par l'Alliance HQE-GBC et le CSTB.
- **IBU** – Institut Bauen und Umwelt – Environmental Product Declarations (EPD) database for the German market. Germania.
- **Environdec** – International EPD® System. Gestito da EPD International AB, Svezia.
- **UL Environment** –Environmental Product Declarations and sustainability certifications, Stati Uniti.
- **SCS Global Services** – Environmental certifications and verified EPDs for North American and global products.
- **ASTM International** – Product Category Rules (PCR) and Environmental Product Declarations database for building materials and systems.
- Ulteriori database EPD nazionali e internazionali integrati nella piattaforma.

Fondazione Promozione Acciaio

Fondazione Promozione Acciaio
Via Vivaio 11, 20122 Milano, Italia
segreteria@fpacciaio.it
promozioneacciaio.it

ATI | Project

CREATING A BETTER REALITY

ATI Project Srl
Via Italo Bargagna 80, Pisa, Italia
Via Carlo Imbonati, 18, 20159, Milano, Italia
info@atiproject.com
atiproject.com

Università di Brescia

Università degli Studi di Brescia
Via Branze 43, 25121 Brescia, Italia
unibs.it