

Ciclo di Vita e Sostenibilità di Costruzioni e Infrastrutture

Fabio Biondini ¹, Alessandra Marini ²

¹ Politecnico di Milano ² Università di Bergamo

MOTIVAZIONI

Il settore dell'ingegneria strutturale, che in passato si è dedicato prevalentemente alla mitigazione dei rischi, è oggi chiamato a coniugare rischio e sostenibilità del costruito con una visione a ciclo di vita. In linea con il Sendai Framework e i Sustainable Development Goals, la sostenibilità è vista infatti non più soltanto come riduzione degli impatti ambientali, economici e sociali nell'intero ciclo di vita delle costruzioni e delle infrastrutture, ma anche come sicurezza e resilienza nei confronti dei rischi naturali e antropici, il cui potenziale impatto risulta esacerbato dai fenomeni di invecchiamento e degrado strutturale e dagli effetti dei cambiamenti climatici (Figura 1).

La risposta a questa nuova sfida richiede il soddisfacimento di requisiti sempre crescenti di tipo sociale, politico, economico e ambientale, finalizzati a garantire una piena sostenibilità delle scelte e delle soluzioni adottate. Per far fronte a questi problemi, l'ingegneria strutturale sta subendo un cambio di paradigma e una profonda trasformazione verso un approccio orientato al ciclo di vita che promuove la progettazione, la manutenzione e la gestione di costruzioni e infrastrutture sostenibili coniugando molteplici requisiti prestazionali (design for), quali ad esempio eco-efficienza, durabilità, sicurezza, affidabilità, robustezza, funzionalità e resilienza, ed anche riparabilità, adattabilità, smontabilità, ecc. (Figura 2). Sono quindi richiesti un nuovo approccio olistico, che riesca a fare sintesi tra gli aspetti tipici della gestione del rischio e i requisiti per la sostenibilità, nuove tecniche e nuove metriche.

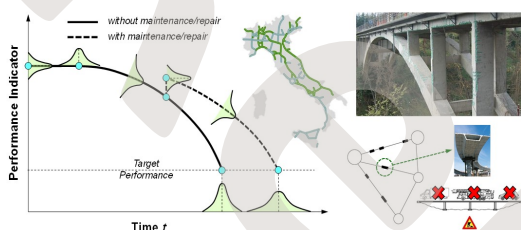


Figura 1. Prestazioni a ciclo di vita di strutture e infrastrutture.

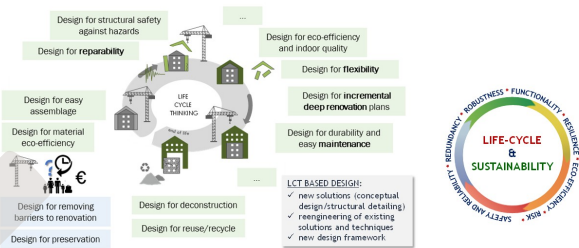


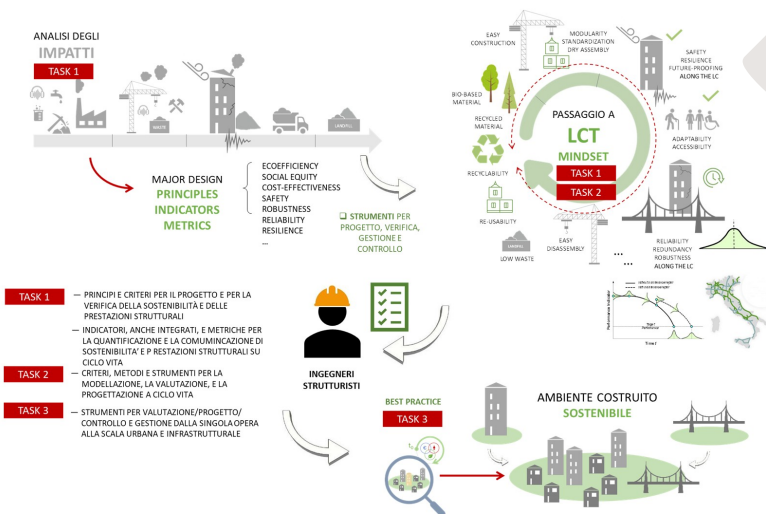
Figura 2. Obiettivi prestazionali e approccio integrato per la progettazione, la valutazione, la manutenzione e la gestione a ciclo di vita di strutture e infrastrutture sostenibili.

OBIETTIVI

Per rispondere a queste esigenze, è stato creato il nuovo WP13, che si propone di dare un contributo alla progettazione e alla valutazione a ciclo di vita di costruzioni e infrastrutture sostenibili con i seguenti obiettivi principali:

- Favorire la **riduzione delle emissioni** e la **transizione ecologica** del patrimonio costruito, integrando ecoefficienza e ciclo di vita con sicurezza, affidabilità, robustezza, funzionalità e resilienza.
- Sviluppare un **“linguaggio” condiviso** e una **base culturale comune** su sostenibilità e ciclo di vita, come fondamento per approfondimenti specifici su diverse tematiche strutturali e tipologie di opere.
- Riconoscere e promuovere il **ruolo centrale dell'ingegneria strutturale** nell'attuazione della sostenibilità.
- Ampliare la **visione progettuale e valutativa** alle prestazioni strutturali e agli impatti lungo l'intero ciclo di vita, con approccio **multi-scala** (dalla singola opera al livello urbano e infrastrutturale).
- Accrescere la **consapevolezza tecnica, sociale e politica** dell'importanza dell'approccio a ciclo di vita per verificare la reale sostenibilità, progettare costruzioni e infrastrutture sostenibili, promuovere il **recupero integrato e sostenibile** delle opere esistenti, favorire l'applicazione nella pratica professionale e il **recepimento normativo**.

WP13 GRAPHICAL ABSTRACT



Task 13.1
Ciclo di vita e sostenibilità: principi, indicatori prestazionali e metriche
Task 1.1 | Principi
Task 1.2 | Indicatori prestazionali e metriche

Task 13.2
Metodi e strumenti per la modellazione e la valutazione
Task 2.1 | Modellazione del degrado e analisi strutturale
Task 2.2 | Affidabilità strutturale a ciclo di vita

Task 13.3
Progettazione e valutazione a ciclo di vita
Task 3.1 | Edifici
Task 3.2 | Ponti

15 Università
23 Unità di Ricerca
~ 100 partecipanti