

Co-funded by the  
European Union



# EDIFICI CON MATERIALI CIRCOLARI E A BASE BIOLOGICA PER CITTÀ SANE E SOSTENIBILI

Un manuale per aiutare  
le città a ridurre l'Embo-  
died Carbon in edilizia

Healthy, Clean Cities  
EU CINCO - European Cities for  
climate-Neutral Construction

Luglio 2022

# ⋮ Autori

**Dr.-Ing. Mira Conci**, EIT Climate-KIC

**Alicia Carvajal**, Dark Matter Laboratories

**Oliver Burgess**, Dark Matter Laboratories

**Alexa Waud**, The Democratic Society

**Juan Lopez Aranguren**, The Democratic Society

**Jacqueline Oker-Blom**, Material Economics

**Celia Puertas**, Arup

**Charlotte May**, EIT Climate-KIC

**Manuel Alm  star**, Universidad Política de Madrid (Innovation and Technology for Development Centre)

**Rufus Grantham**, Bankers Without Boundaries

## Ringraziamenti:

Desideriamo esprimere la nostra gratitudine a tutti coloro che hanno collaborato al lavoro di questo progetto e hanno contribuito a migliorare i risultati con preziosi contributi e commenti critici. Tra questi ci sono:

Team della Fondazione Laudes Built Environment, in particolare Maya Faerch e James Drinkwater.

Il comitato direttivo dello studio, composto da Stephen Richardson (World Green Building Council), Josefina Lindblom (European Commission, DG Environment), Sven Bienert (International Real Estate Business School at Regensburg University), e Lars Ostenfeld-Riemann (Ramboll)

I partner fornitori di dati, per la Francia: Florian Piton, Marine, Vesson, Sylviane Nibel (CSTB); per i Paesi Bassi: Mantijn van Leeuwen, Marvin Spitsbaard, (NIBE) Ruben Zonnevijlle (Dutch Green Building Council); for Belgium: Karen Allacker (KU Leuven); per la Finlandia: Matti Kuittinen (Ministry of Environment), Anni Viitala (Granlund), Sara Tikka (One Click LCA); (CSTB); Altri: Anouk Muller, Markus Auinger (PORR); Mirko Farnetani (Hilson Moran)

Infine, vorremmo ringraziare i team di comunicazione dell'EIT Climate-KIC e della Fondazione Laudes per aver diffuso il messaggio.



Co-funded by the  
European Union



## Laudes — — Foundation

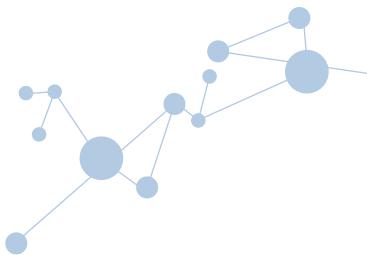


## Immagine di copertina:

L'ispirazione per la copertina    l'edificio "Las Carolinas" di Entrepatrios, co-progettato da Satt architecture, la prima cooperativa edilizia eco-sociale con diritto d'uso a Madrid, costruita nel 2020. Il progetto HCC EU CINCO ha collaborato con Entrepatrios in diversi modi: come esperti locali di costruzioni in legno, come agenti di connessione con la cultura e le reti del territorio e per consolidare e costruire una comunit   intorno ai materiali a base biologica e alle soluzioni circolari. Per Entrepatrios, "la parte architettonica pi   importante del progetto    la costruzione della comunit  ".

<https://www.entrepatrios.org/las-carolinas/>

# Indice



## Città sane e sostenibili: Città Europee a impatto climatico zero nel settore edilizio (EU CINCO) – Il Manuale

Perché questo manuale? ..... 4

Modi d'uso del manuale ..... 6

L'innovazione sistemica / il cambiamento sistemico ..... 7

## Mappare, analizzare e progettare:

Co-creazione di percorsi trasformativi ..... 8

1. Approccio all'innovazione dei sistemi ..... 9

2. Mappatura degli attori ..... 11

3. Mappatura delle barriere e delle opportunità per creare un portfolio di interventi ..... 13

## Testare:

Portfolio di interventi con molteplici leve e multi-stakeholder, progettazione e attuazione ..... 17

Leadership e sviluppo delle competenze

4. Attivazione del network per lo scambio di conoscenze e sostegno, co-creazione di un percorso narrativo per i decisorи ..... 18

5. Co-creazione di una visione e di un obiettivo condiviso da sottoscrivere ..... 20

6. Attività di rafforzamento delle competenze, motivazione e leadership ..... 22

## Ridefinizione del concetto di valore

7. Analisi dell'impatto delle leve ambientali e socioeconomiche ..... 24

8. Analisi dell'offerta di materiali a basse emissioni di carbonio ..... 27

9. Analisi di mercato per alternative circolari e a fine di un ciclo di vita ..... 29

10. Linee guida e specifiche per la progettazione ..... 31

11. Concorsi, gare d'appalto e processi di aggiudicazione ..... 33

12. Valutazione mediante un modello di supporto alle decisioni ..... 35

13. Strumenti digitali e dati ..... 37

14. Politiche e normative di supporto ..... 40

## Nuovi modelli di business

15. Strutture di finanziamento innovative, pianificazione del capitale, governance e gestione del rischio ..... 43

16. Modelli di valutazione del rischio ..... 45

## Ampliare le conoscenze e iterare:

Monitoraggio, valutazione, apprendimento e sensemaking per una 'governance riflessiva' ..... 48

17. Sensemaking e correzione del percorso/i in base all'apprendimento durante l'implementazione del portfolio di interventi ..... 49

# Città sane e sostenibili: Città Europee a impatto climatico zero nel settore edilizio (EU CINCO) – Il Manuale

## Perchè questo manuale?

L'obiettivo di questo manuale è condividere le lezioni apprese dal progetto Healthy, Clean Cities: **EUropean Cities for climate-Neutral CONstruction** (EU CINCO) (2021-2022), diretto da EIT Climate-KIC e finanziato dalla Fondazione Laudes. Tredici partner di diversi Paesi europei hanno lavorato al progetto, che si è concentrato sull'edilizia che utilizza materiali a base biologica, circolari e a impatto climatico zero a Madrid e Milano.

Se da un lato il progetto mirava a posizionare le città come attori che plasmano il mercato, dall'altro un approccio interdisciplinare ha coinvolto più soggetti interessati lungo l'intera filiera dell'edilizia. A Madrid, abbiamo collaborato con lo sviluppatore privato Distrito Castellana Norte (DCN) per l'importante sito di rigenerazione Madrid Nuevo Norte (MNN), nonché con Arup, l'Universidad Politécnica de Madrid e il suo Centro di Sviluppo per l'Innovazione e la Tecnologia (itdUPM) e Ayuntamiento de Madrid. A Milano, abbiamo svolto attività congiunte con la società di gestione di fondi immobiliari e lo sviluppatore Redo Sgr, concentrando sul sito C40 Reinventing Cities L'Innesto, la prima Area ad emissioni zero della città, e collaborando con il Politecnico di Milano, il Comune di Milano e AMAT (Agenzia Mobilità e Territorio).

Il presente Manuale fornisce una sintesi delle attività intraprese con queste città negli ultimi due anni.

L'obiettivo è quello di aiutare gli stakeholder e i decisori politici di altre città ad agire per ridurre l'Embodied Carbon degli edifici.

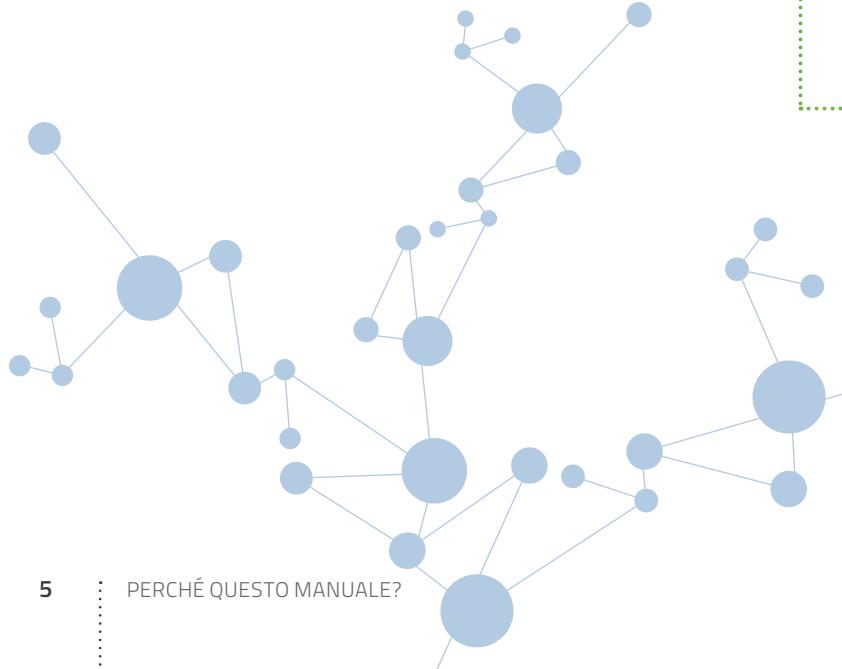
A livello globale, gli edifici sono responsabili del 39% delle emissioni di carbonio, con la quota di carbonio incorporato (derivante dalla produzione, dal trasporto, dall'installazione, dalla manutenzione e dallo smaltimento dei materiali da costruzione) che diventa sempre più preponderante con l'aumento dell'efficienza energetica e con la riduzione dell'intensità di carbonio delle fonti di energia. Pertanto, la riduzione drastica di questa fonte di emissioni nel settore delle costruzioni è una priorità.

La maggior parte degli sviluppi edilizi avvengono nelle aree urbane; quindi, le città hanno un ruolo chiave da svolgere. L'utilizzo di pratiche di economia circolare e di materiali a base biologica (come il legno) sono due strategie chiave per ridurre drasticamente l'Embodied Carbon nelle costruzioni, offrendo al contempo il potenziale per garantire molteplici co-benefici per le città e le regioni. Esempi di co-benefici derivanti dall'edilizia



circolare (riutilizzazione, riparazione, recupero, riciclo e ricostruzione di edifici e componenti), includono la riduzione del rischio di approvvigionamento dei materiali e la minimizzazione dell'inquinamento legato all'estrazione delle materie prime. L'uso del legno crea meno polvere, rumore ed emissioni di macchinari rispetto al cemento, portando a una costruzione più rapida e meno dirompente, a città più tranquille con un minore inquinamento atmosferico e ad ambienti interni più salubri. Entrambe le strategie aumentano l'opportunità di nuove attività economiche, compresi posti di lavoro di qualità e orientati al futuro.

Queste strategie sono state dimostrate in progetti 'faro' e pionieristici, ma sono ancora lontane dal diventare pratiche standard. Affinché la transizione a edifici biobased e circolari diventi realizzabile, è necessario ristrutturare l'intera filiera edilizia. Le diverse attività presentate in questo Manuale sono la nostra risposta a questa complessa sfida.



Il Manuale contiene risorse e procedure passo dopo passo per aiutarvi ad allineare gli sforzi degli stakeholder locali intorno a tre obiettivi interconnessi:

- Ridurre le emissioni di carbonio causate dalla produzione di materie prime, dalla fabbricazione, dal trasporto, dalla costruzione, dall'uso e dalla fine del ciclo di vita dei materiali da costruzione.
- Esplorare il potenziale per una maggiore circolarità nell'edilizia, riutilizzando gli edifici e riducendo al minimo l'uso di materie prime attraverso il recupero, il riutilizzo, la ricostruzione e il riciclo dei componenti.
- Utilizzare i progetti urbani (nuove costruzioni e retrofit, edifici, infrastrutture e spazi pubblici) per influenzare i cambiamenti nella filiera, aumentare l'uso di materiali a base biologica e più sostenibili (come il legno), ridurre l'inquinamento, sequestrare il carbonio e massimizzare altri co-benefici.



# Città sane e sostenibili: Città Europee a impatto climatico zero nel settore edilizio (EU CINCO) – Il Manuale

## Come utilizzare questo Manuale

Il Manuale è stato concepito come un manuale interattivo e uno strumento di monitoraggio. È stato sviluppato in modo che chiunque possa scaricarne una copia e compilarlo individualmente. C'è spazio per le note sullo stato di avanzamento e le istruzioni per modificare, aggiungere e (ri)progettare le attività per adattare il Manuale a città/progetti specifici. Questa guida è stata realizzata per fornire informazioni su come:

- **Comprendere le metriche utilizzate dai diversi attori e utilizzarle per creare parametri di riferimento, nonché per tracciare e valutarne l'evoluzione nel tempo,**
- **Visualizzare i processi e capire come devono evolversi per portare a risultati diversi,**
- **Creare modelli per un processo decisionale basato sulla collaborazione.**

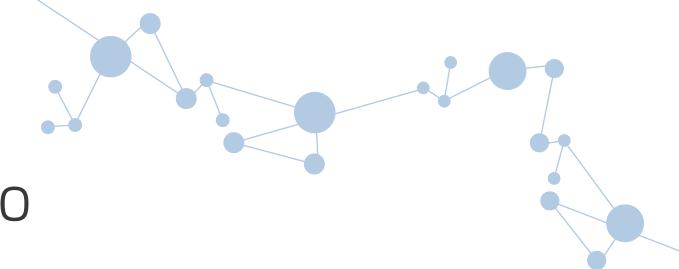
Il Manuale sistematizza l'apprendimento e i metodi dell'iniziativa Healthy Clean Cities a Madrid e Milano, che è stata finanziata dalla Fondazione Laudes. Inoltre, le informazioni fornite sono strutturate ad un livello alto in modo tale da risultare applicabili in diversi contesti europei e internazionali. Tuttavia, include anche esempi

pratici per consentire a voi e ai vostri stakeholder di approfondire gli aspetti tecnici delle attività presentate.

Queste attività riassumono ciò che riteniamo utile per altre città, sulla base della nostra esperienza. Raccomandiamo alle città di seguire un processo simile a quello intrapreso nel progetto HCC EU CINCO per creare un quadro di riferimento per l'edilizia a emissioni zero di 'Embodied Carbon'. Tuttavia, riconosciamo che le città avranno punti di partenza diversi: alcune delle fasi potrebbero essere più o meno pertinenti a seconda del loro punto di partenza. Le attività intraprese dal progetto possono essere classificate in due fasi interconnesse: "Mappatura, analisi e progettazione", seguita da "Testare, ampliare le conoscenze e iterare". Ogni attività è presentata in dettaglio. Abbiamo inserito una pagina di attività aggiuntive che potrebbero essere prese in considerazione.

**Vi auguriamo il meglio nel vostro viaggio verso le zero emissioni!**





# L'innovazione sistematica / il cambiamento sistematico

FASE

## Mappare, analizzare, e progettare:

Co-creazione di percorsi trasformativi

1. Un approccio sistematico all'innovazione
2. Mappatura degli attori
3. Mappatura delle barriere e delle opportunità per creare un portfolio di interventi

## Testare:

Portfolio di interventi con molteplici leve e multi-stakeholder, progettazione e attuazione

Leadership e sviluppo delle competenze

- 4. Attivazione del network per lo scambio di conoscenze e sostegno, co-creazione di un percorso narrativo per i decisorи
- 5. Co-creazione di una visione e di un obiettivo condiviso da sottoscrivere
- 6. Attività di rafforzamento delle competenze, motivazione e leadership

Ridefinizione del concetto di valore

- 7. Analisi dell'impatto delle leve ambientali e socioeconomiche
- 8. Analisi dell'offerta di materiali a basse emissioni di carbonio
- 9. Analisi di mercato per alternative circolari e a fine di un ciclo di vita
- 10. Linee guida e specifiche per la progettazione
- 11. Concorsi, gare d'appalto e processi di aggiudicazione
- 12. Valutazione mediante un modello di supporto alle decisioni
- 13. Strumenti digitali e dati
- 14. Politiche e normative di supporto

Nuovi modelli di business

- 15. Strutture di finanziamento innovative, pianificazione del capitale, governance e gestione del rischio
- 16. Modelli di valutazione del rischio

## Ampliare le conoscenze e iterare:

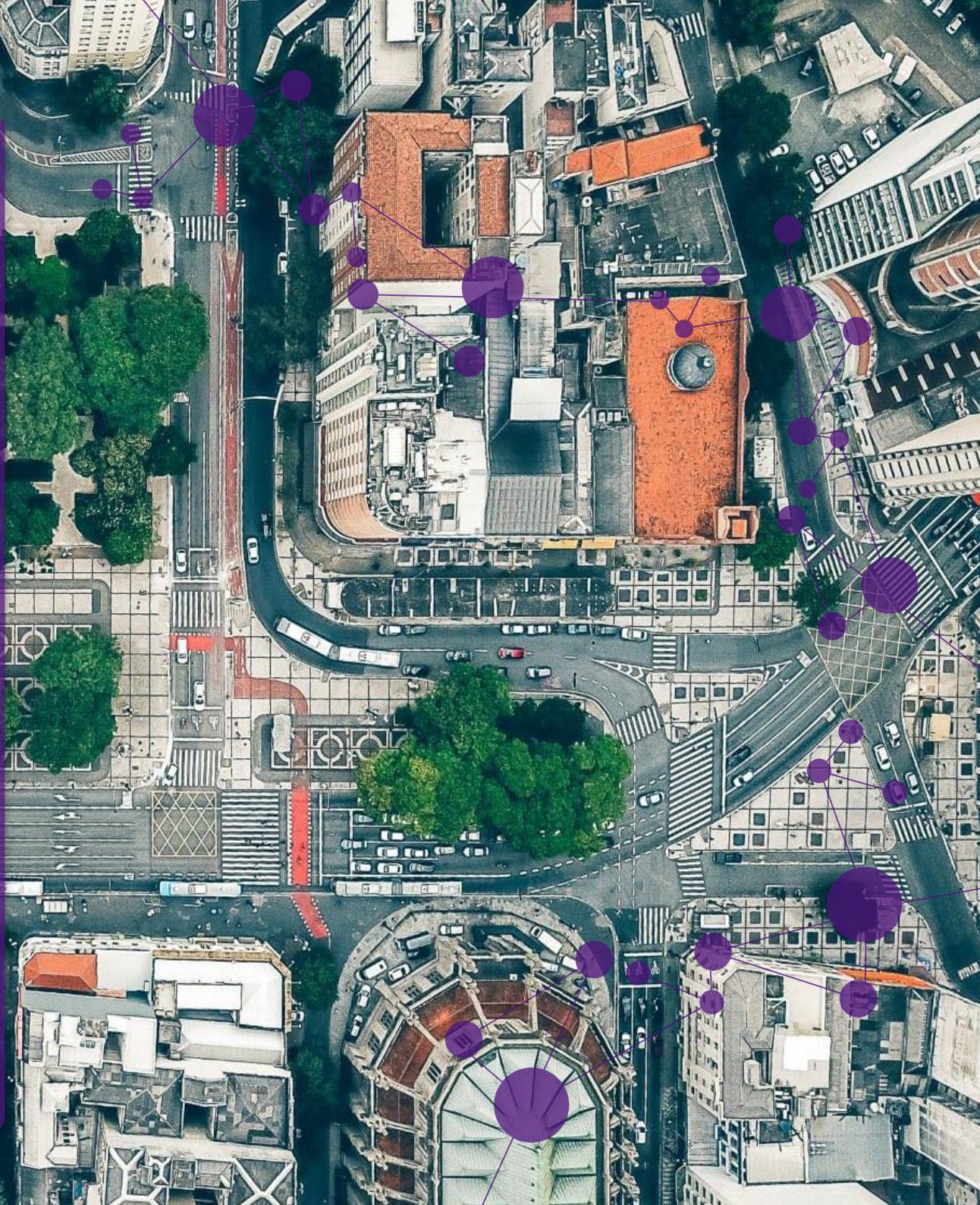
Monitoraggio, valutazione, apprendimento e sensemaking per una 'governance riflessiva'

- 17. Sensemaking e correzione del percorso/i in base all'apprendimento durante l'implementazione del portfolio di interventi

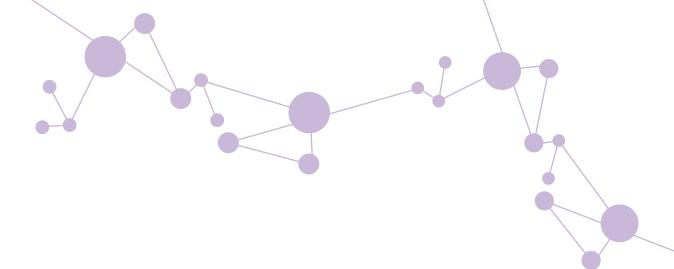
ATTIVITÀ

# Mappare, analizzare, e progettare: Co-creazione di percorsi trasformativi

(Fasi 1–3)



# 1. Un approccio sistematico all'innovazione



## A COSA SERVE?

La sfida per un'edilizia sostenibile è multisfacettata e sistematica, il che significa che la nostra risposta deve riflettere principi simili. Per affrontare l'interconnessione tra la filiera, le norme legislative, i dati, gli appalti e gli strumenti finanziari nel settore delle costruzioni, intendiamo perseguire un "cambiamento sistematico" (o "innovazione sistematica"): una trasformazione dell'intero sistema che affronti problemi complessi agendo sull'interdipendenza tra molteplici leve che fungono da motori del cambiamento, come lo sviluppo delle capacità e competenze; la cultura, la partecipazione e l'innovazione sociale; la governance, le politiche e regolamentazioni; la finanza e i modelli di business; e la tecnologia.

Iniziamo cercando di capire il sistema da trasformare: chi sono gli attori, quali sono i loro ruoli e che tipo di interfacce esistono tra di loro. Si tratta del cosiddetto "pensiero sistematico": comprendere e analizzare i problemi concentrandosi sul modo in cui le parti di un sistema si relazionano tra loro. Quindi, mappando il cambiamento che desideriamo vedere, identificando le barriere tra lo stato attuale del sistema e il risultato desiderato. La creazione di un quadro completo dei problemi e delle barriere chiave intersetoriali e interdisciplinari ci permette di identificare quali attori hanno la possibilità di agire su quale barriera, ovvero di accedere a quale opportunità.

Questa consapevolezza ci permette di co-creare un portfolio di interventi coordinati, multi-stakeholder e con molteplici leve progettuali, volti a smantellare le barriere,

ad esempio sfruttando "nuove perspettive" o "punti critici" individuati nelle interfacce tra gli attori. A tal fine, collaborando con partner locali e internazionali dotati di competenze e capacità complementari. Con questo approccio basato su un portfolio di progetti, puntiamo a "imparare facendo", mettendo in pratica una metodologia per sviluppare, testare, apprendere e replicare (dove appropriato) una serie di interventi (identificati e progettati nell'Attività 3) che sono complementari e possono trasformare sistemi complessi concentrandosi su più punti sui quali intervenire in un determinato momento.

Tutti insieme, questi interventi possono essere definiti un "percorso di transizione", una piattaforma per l'apprendimento strategico e d'azione. I percorsi di transizione possono e devono essere perfezionati nel tempo. L'innovazione sistematica può avere e avrà impatti inattesi a causa dell'"effetto domino" e di parametri che si influenzano reciprocamente, che non possono essere tutti modellati e compresi prima di essere attivati (a causa della complessità e della mancanza di dati). È quindi essenziale adottare un approccio riflessivo nei confronti della governance del progetto, con un approccio "pianifica, testa, itera" che aiuti a creare fiducia nella direzione di marcia, oltre a consentire di modellare il lavoro man mano che si sviluppa (cfr. attività 17). Ad esempio, stabilire processi per estrarre rapidamente nuove conoscenze da semplici esperimenti e utilizzarli per informare le attività future.

## QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

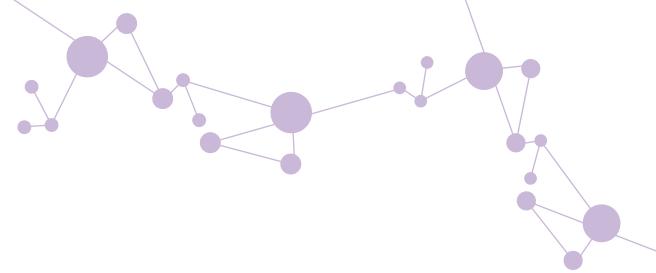
L'innovazione sistematica è l'approccio più avanzato alla progettazione di un progetto. Allo stesso tempo, è impegnativo e complesso da mettere in pratica. È un processo a lungo termine, iterativo, senza un "inizio" o una "fine" ben definiti. I risultati non si misurano (solo) con i "tradizionali" principali indicatori di performance. Le strutture di governance e di finanziamento esistenti devono essere ripensate per consentire la realizzazione di progetti di innovazione sistematica.

### CASE STUDY

Il progetto HCC EU CINCO è integrato nel contesto delle Deep Demonstrations dell'EIT Climate-KIC. Gli impatti dell'iniziativa – ridurre a zero le emissioni di carbonio incorporate nei materiali edili - sono allineati con un sottoinsieme di obiettivi all'interno di una missione per raggiungere una società a emissioni zero, fondata sull'integrazione, la giustizia e la circolarità.  
<https://www.climate-kic.org/programmes/deep-demonstrations/>



# 1. Un approccio sistematico all'innovazione



## CHI È RESPONSABILE?

.....

## CHI PARTECIPA?

.....

## NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....

.....

.....

## TO DO

- Se non avete familiarità con l'innovazione sistematica, iniziate con una ricerca sul concetto e costruite un nucleo di persone che capiscano come lavorare utilizzando questo approccio. Le risorse elencate in questa pagina sono un buon punto di partenza per iniziare a definire le capacità necessarie in termini di risorse umane, ma sarà attraverso l'applicazione pratica che si acquisiranno le competenze.

## RISORSE:

- Mission-oriented innovation - a handbook from Vinnova (2022)
- Mazzucato, M. (2021). Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism. Penguin UK.
- Governing Missions: Governing Missions in the European Union (2019)
- OECD System Innovation: Synthesis Report (2015)



## 2. Mappatura degli attori

### A COSA SERVE?

In questa attività, applichiamo il "pensiero sistemico" per comprendere il sistema da trasformare: chi sono gli attori, quali sono i loro ruoli e che tipo di interazioni esistono tra loro? Quando iniziamo a lavorare su un nuovo argomento, è facile che ci sfugga qualcosa o qualcuno di importante (anche se siamo già esperti del settore). È fondamentale parlare con il maggior numero possibile di attori del settore per capire il contesto, le sfide, le potenziali soluzioni e le risorse (oltre a molte altre cose). Organizzate interviste con un'ampia gamma di persone, dalle comunità locali al settore pubblico e privato, dalle fondazioni alle cooperative, dai sindacati ai liberi professionisti, ecc. Comprendere le preoccupazioni e mappare le sfide di chi sta al centro del problema, degli altri stakeholder e di coloro che propongono delle soluzioni è un modo per catalogare e creare relazioni da un punto di vista diverso che può aiutare a identificare obiettivi e interessi comuni.

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

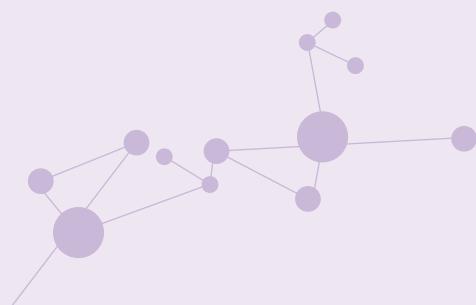
#### Quando abbiamo:

- Un quadro di riferimento dell'ecosistema che mostra gli attori chiave, le barriere, le risorse, ecc.
- Una serie diversificata di interviste semi-strutturate con attori provenienti da contesti diversi (settore pubblico, settore privato, comunità, esperti locali, professionisti nazionali, ecc.) Il numero di interviste varierà a seconda della complessità dell'argomento, dell'ecosistema e della stabilità del settore da analizzare.
- Una mappa delle sfide e delle soluzioni, categorizzate e definite in base alle ricerche precedenti e alle interviste. Queste categorie dovrebbero essere collegate agli attori colpiti e influenzati da tali sfide e a quelli che propongono soluzioni. Questo è un buon modo per mostrare il contesto e aiutare l'ecosistema a visualizzare le preoccupazioni, le competenze e le risorse comuni e ad aiutare chiunque (all'interno o all'esterno dell'argomento trattato) a guardarlo da una prospettiva proattiva (chi sta facendo cosa e chi sta affrontando quali ostacoli).

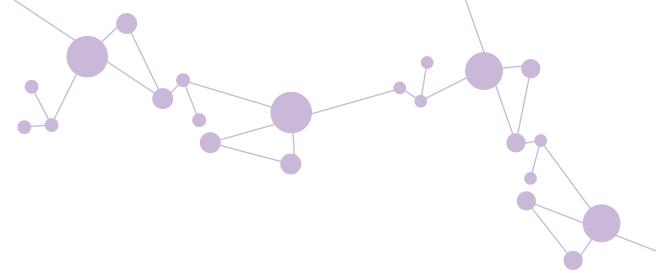


### CASE STUDY

Nel progetto HCC EU CINCO, a Madrid una rete attiva di collaboratori, sostenitori e organizzazioni locali sta collegando i diversi attori, condividendo opportunità e sviluppando competenze. Queste connessioni stanno ponendo le basi per la co-creazione di una visione e di una missione con l'obiettivo di un allineamento interdisciplinare della catena del valore.



## 2. Mappatura degli attori



### CHI È RESPONSABILE?

.....

### CHI PARTECIPA?

.....

### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....  
.....  
.....  
.....

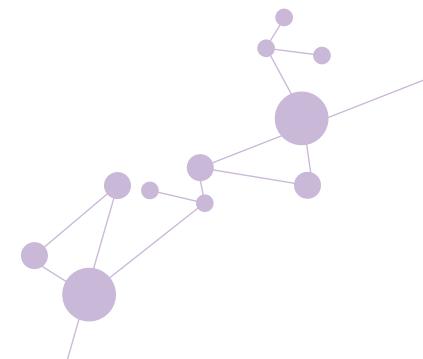
### TO DO

- Create un elenco delle organizzazioni e degli attori che già operano nel settore da coinvolgere. Esiste una rappresentanza autentica, forte e diversificata di coloro che storicamente hanno avuto meno potere decisionale?
- Organizzate workshops e incontri sulla base delle barriere individuate al fine di 1) definire un quadro di riferimento (e una trama) comune, 2) definire azioni molto specifiche per "districare le questioni complesse" e 3) utilizzare quest'opportunità per creare connessioni utili e rapporti radicati.
- Svolgete indagini e/o interviste strutturate prima e dopo il coinvolgimento e confrontatele con la situazione di partenza per determinare se gli attori vedono la loro posizione nella catena del valore come sempre più influente e la loro esperienza come sempre più preziosa. Raccogliete informazioni anche sul valore percepito delle relazioni sociali che si stanno sviluppando.

### RISORSE:

Alcuni riferimenti di mappatura degli attori che possono essere presi come esempio:

- Civic Tech Investors
- EJAtlas - Global Atlas of Environmental Justice
- The global flow of people
- Community gardens in Madrid
- One week of conversations at Twitter Co. from 2/15/13 to 2/22/13
- Precious Plastic Community
- Democratic Society Actor Types and Interactions



### 3. Mappatura delle barriere e delle opportunità per creare un portfolio di interventi

#### A COSA SERVE?

Come abbiamo visto, la filiera dell'edilizia urbana collega attori di diversi settori: politici, sviluppatori, produttori e fornitori di materiali, progettisti, investitori, proprietari e molti altri. Questi attori prendono decisioni che portano o meno all'uso di approcci circolari e bio-based nel settore edilizio. L'impatto di queste decisioni si ripercuote direttamente o indirettamente su altri decisorи. Il successo nell'affrontare il problema delle emissioni di carbonio incorporate nei materiali edili dipende quindi dall'allineamento e dalla creazione di condizioni che favoriscano la collaborazione tra il maggior numero possibile di questi attori.

Un principio fondamentale è quello di comprendere innanzitutto il problema (o i problemi) nell'ambito del portfolio di attività, sia in termini di emissioni di gas serra sia in termini di ostacoli strutturali al cambiamento, oppure tecnici, istituzionali, socioeconomici e culturali. In questa attività, alle città e ai loro partner verrà quindi chiesto di identificare prima gli attuali ostacoli al cambiamento trasformativo e poi le potenziali soluzioni sistemiche o innovazioni da implementare e da cui imparare nel corso dell'iniziativa.

#### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

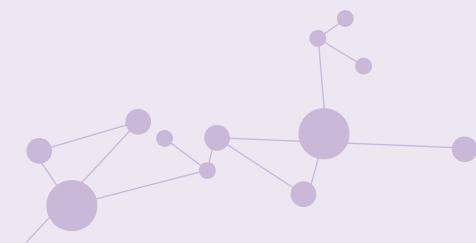
##### **Quando abbiamo:**

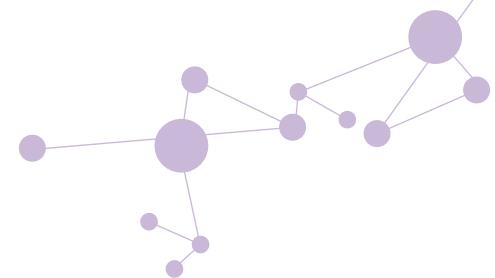
In questa attività mappiamo il cambiamento che desideriamo vedere, concentrandoci sull'identificazione delle barriere tra lo stato attuale del sistema e l'esito desiderato. Costruiamo un quadro completo dei problemi/ostacoli principali a livello intersetoriale e interdisciplinare e identifichiamo quali attori hanno il potere di agire su quale ostacolo. L'obiettivo è la co-creazione di un portfolio di interventi coordinati, multi-stakeholder e con molteplici leve, volti a smantellare queste barriere sfruttando potenziali "nuove perspettive" o "punti critici" individuati nelle interfacce tra gli attori.



#### CASE STUDY

La tabella nella pagina successiva mostra come il progetto Healthy, Clean Cities EU CINCO ha mappato le barriere, le opportunità e le strategie di prevenzione dei rischi con i partner locali, per creare le basi per la progettazione del portfolio di interventi e progetti. Altre categorie o classificazioni possono essere scelte a seconda del contesto specifico che si sta valutando. La Fig. 1 mostra una mappa semplificata delle interazioni tra gli attori che ci ha aiutato a visualizzare i punti nei quali intervenire.

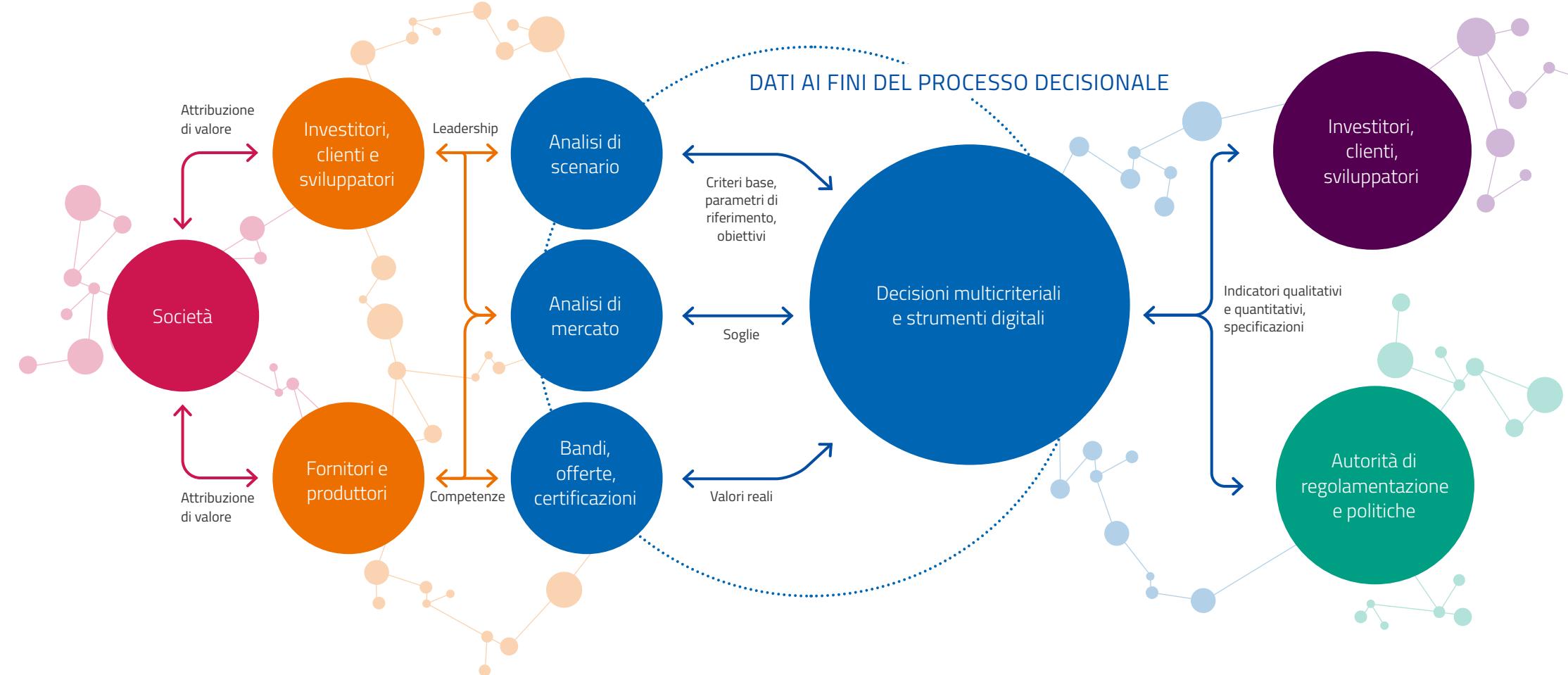




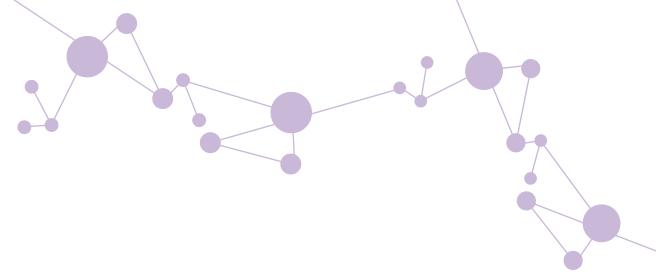
### 3. Mappatura delle barriere e delle opportunità per creare un portfolio di interventi

BARRIERE	INTERFACCE	OPPORTUNITÀ E (CO-)BENEFICI	MITIGAZIONE DEL RISCHIO
 <p>Accesso limitato a legname da foreste a gestione sostenibile.</p>	<p>Fornitori / Produttori ↔ Investitori / Designer</p>	<p>L'aumento della produzione di legname da foreste a gestione sostenibile aumenterà lo stoccaggio di carbonio e fornirà opportunità economiche ai proprietari e ai gestori (locali) delle foreste.</p>	<p>Accordi quadro per garantire la stabilità dei mandati, compresa la certificazione e la verifica dei benefici e degli impatti (ad esempio, per evitare impatti indesiderati come la perdita di biodiversità).</p>
 <p>Mancanza di dati sulle prestazioni tecniche, economiche e ambientali.</p>	<p>Tutte le interfacce</p>	<p>L'istituzione di un sistema per la raccolta e la gestione dei dati (ad esempio, attraverso requisiti di informativa nelle procedure di gara e stipulazione di contratti) aumenterà la conoscenza delle parti interessate, incoraggerà la ricerca e la progettazione di nuove soluzioni che soddisfino i requisiti di prestazione e introdurrà nuovi strumenti (come il BIM) per una maggiore efficienza.</p>	<p>Fornire solidi sistemi di governance dei dati e strumenti digitali per la gestione delle informazioni e supportare le PMI in questo processo.</p>
 <p>Normative e politiche edilizie sfavorevoli.</p>	<p>Investitori / Designer ↔ Politici / Autorità regolatorie</p>	<p>Utilizzare i dati per contribuire allo sviluppo di una serie di politiche a sostegno di un'edilizia a zero emissioni di Embodied Carbon, ad esempio definendo in modo trasparente linee di base, obiettivi, parametri di riferimento e soglie.</p>	<p>Definire standard e metodologie per facilitare il confronto e garantire condizioni di parità per gli attori lungo la filiera.</p>
 <p>Mancanza di competenze di progettazione, che causa insicurezze nella valutazione delle prestazioni del legno ad es. in termini di resistenza al fuoco, isolamento acustico e impermeabilità rispetto al cemento.</p>	<p>Investitori / Designer ↔ Clienti</p>	<p>Rivedere e aggiornare le specifiche tecniche e le linee guida di progettazione, formare e riqualificare i professionisti lungo la catena del valore, aumentare la competitività nei mercati locali.</p>	<p>Coinvolgimento della società civile e delle istituzioni educative per sensibilizzare e creare nuove narrative nella comunità.</p>
 <p>Premi ipotecari e assicurativi più elevati per le costruzioni in legno rispetto a quelle in cemento e acciaio.</p>	<p>Investitori ↔ Assicuratori</p>	<p>Coinvolgere le parti interessate a sviluppare strumenti finanziari "verdi" (ad esempio, prestiti legati all'esito dei progetti) per allineare sempre di più i flussi di capitale agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs).</p>	<p>Garantire adeguati meccanismi di valutazione e verifica e snellire i processi.</p>

### 3. Mappatura delle barriere e delle opportunità per creare un portfolio di interventi



### 3. Mappatura delle barriere e delle opportunità per creare un portfolio di interventi



#### CHI È RESPONSABILE?

.....

#### CHI PARTECIPA?

.....

#### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

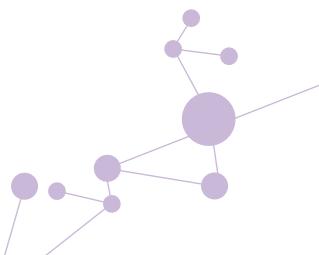
#### TO DO

- Come descritto nell'Attività 2, le consultazioni/interviste con gli stakeholder e la raccolta dei dati sono utili per stabilire un punto di partenza. Gli aspetti contestuali nel panorama delle sfide possono aiutare a far emergere mentalità e punti di vista di coloro che fanno parte del sistema. In queste conversazioni strategiche vogliamo capire come viene inquadrata la realtà di ciascuno, cosa informa questa realtà e come queste prospettive contribuiscano alla complessità del problema. Questo può aiutare a sviluppare una rappresentazione multidimensionale del problema.
- Dopo aver guidato gli stakeholder attraverso un processo che diagnostica l'attuale complessità e l'inquadramento del problema, possiamo riposizionare le alternative preferite e i "nuovi" modi di vedere le sfide, rivelando le dinamiche fondamentali che devono essere modificate. Questo ispirerà a pensare ad attività per perseguire le realtà preferite e concretizzarle sul campo (ad esempio, esperimenti/progetti), articolando una realtà preferita alternativa e stabilire una direzione per lo sviluppo del portfolio di interventi.

- I partecipanti potrebbero usare, ad esempio, i Lego o altri elementi come mezzo per creare mappe fisiche, per mostrare come il sistema si comporterebbe e agirebbe in modo diverso se si verificassero determinati cambiamenti/movimenti.
- Le risorse elencate in questa pagina aiuteranno a progettare un processo di co-creazione di un portfolio di interventi.

#### RISORSE:

- UNDP System Change: A Guidebook (2022)
- IDEO.ORG, 'Design Kit'
- Pecknold, K. and Sherwin, D. 'The Collective Action Toolkit Quick Start Guide', frog design
- Peterson, T., '10 ways to reframe problems ... rather than challenges'
- Thunderhead Works, 8 August 2017; and Gray, D., Liminal Thinking: Create the Change You Want by Changing the Way you Think (2016).



# Testare:

Portfolio di interventi  
con molteplici leve e  
multi-stakeholder, pro-  
gettazione e attuazione

- Leadership e sviluppo delle competenze (fasi 4–6)
- Ridefinizione del concetto di valore (fasi 7–14)
- Nuovi modelli di business (fasi 15–16)

(Fasi 4–16)



## 4. Attivazione del network per lo scambio di conoscenze e sostegno, co-creazione di un percorso narrativo per i decisori

### A COSA SERVE?

Dopo la fase di MAPPATURA e ANALISI, questa è la prima attività della fase di AMPLIAMENTO DELLE CONOSCENZE e ITERAZIONE. Abbiamo progettato questa attività perché è difficile trasformare una routine e un comportamento se gli attori/la comunità/il gruppo rimangono gli stessi. Un percorso trasformativo può intimorire. Gli attori possono sentirsi impotenti a causa della percezione di distanza o reale isolamento dal luogo in cui vengono prese le decisioni. I rapporti interpersonali forniscono una base per una comunicazione aperta e diretta tra attori che dovrebbero essere collegati come parte dello stesso sistema. Questa attività ha lo scopo di capire come coinvolgere i diversi attori ad esempio dipendenti, funzionari pubblici, studenti, sostenitori e farli divenire parte di una rete attiva, in modo che possano connettersi tra loro, condividere racconti, creare sinergie, riconoscere e vedere il valore dei rispettivi ruoli e del gruppo nel suo complesso. Possono mappare le barriere e opportunità dal loro punto di vista, e utilizzare la mappa come base d'intervento e fare in modo che centri decisionali rispondano delle proprie azioni.

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

#### Quando abbiamo:

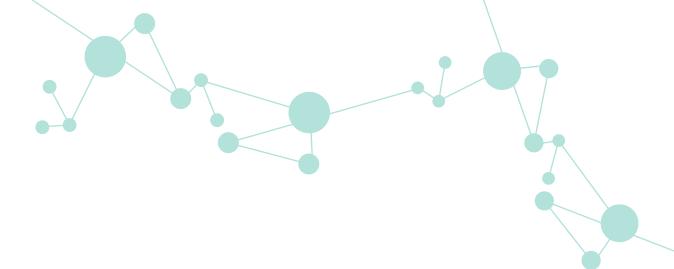
- Una piattaforma che consenta l'incontro tra attori di diversa provenienza.
- Una routine consolidata di scambio di informazioni tra una varietà di attori.
- Un accordo su una serie di sfide e un elenco di attori pronti ad affrontarle in modo trasversale e con modalità comuni.



### CASE STUDY

A Madrid abbiamo iniziato a lavorare sullo sviluppo della trama narrativa, attraverso un approccio focalizzato sull'azione, per comprendere meglio la percezione dell'edilizia bio-based. Ad esempio, Democratic Society sta collaborando con l'Università Politecnica di Madrid per aggiornare i programmi di studio degli studenti di architettura (i professionisti di domani) per rispecchiare la necessità di una trasformazione sistemica verso edifici con materiali a base biologica e circolari.

## 4. Attivazione del network per lo scambio di conoscenze e sostegno, co-creazione di un percorso narrativo per i decisori



### CHI È RESPONSABILE?

.....  
.....

### CHI PARTECIPA?

.....  
.....

### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....  
.....  
.....  
.....

### TO DO

- Determinare la piattaforma di scambio (che forma assumeranno gli incontri?), la frequenza delle riunioni, l'ordine del giorno e gli obiettivi. Garantire la facilità di accesso e non sovraccaricare i partecipanti con riunioni troppo vaghe. I temi e il formato devono essere collegati all'obiettivo predefinito e alla fase del processo.
- Organizzare workshop e incontri mirati sulle barriere individuate al fine di 1) definire un quadro di riferimento (e una struttura narrativa) comune, 2) definire azioni molto specifiche per districare i problemi e 3) utilizzare i workshop per creare connessioni utili e rapporti radicati.
- Preparare programmi per lo scambio delle conoscenze tra i diversi gruppi (interni e pubblici) per condividere esperienze, obiettivi e storie.
- Assicurarsi che gli attori siano coinvolti nella co-creazione di una trama narrativa condivisa. Monitorare l'eventuale miglioramento dell'allineamento della catena del valore.

### RISORSE:

- Gordon, Eric, and Stephen Walter. 2019. "Meaningful Inefficiencies: Resisting the Logic of Technological Efficiency in the Design of Civic Systems."
- Hunt, Jamer. 2020. Not to Scale: How the Small Becomes Large, the Large Becomes Unthinkable, and the Unthinkable Becomes Possible.
- Kania, John, Mark Kramer, Peter Senge. 2018. The Water of Systems Change. FSG.
- Democratic Society Strategies for a Networked Approach



## 5. Co-creazione di una visione e di un obiettivo condiviso da sottoscrivere

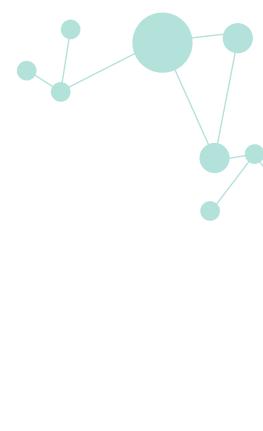
### A COSA SERVE?

Una dichiarazione che descriva una visione e un obiettivo comuni è un'importante pietra miliare e un'utile fondamento per la promozione di un'edilizia circolare e bio-based, a zero emissioni. In ordine di priorità, la dichiarazione dovrebbe includere almeno il primo punto, ma idealmente tutti i seguenti:

- Deve manifestare fiducia, leadership e impegno definendo priorità condivise e descrivendo un racconto condiviso.
- Deve promuovere un allineamento tra i partner stabilendo le definizioni, i metodi e i concetti di base che tutte le parti coinvolte condividono e concordano di utilizzare (compresi standard e norme).
- Idealmente, dovrebbe promuovere la responsabilità indicando obiettivi e parametri di riferimento e specificando i metodi di valutazione e verifica.

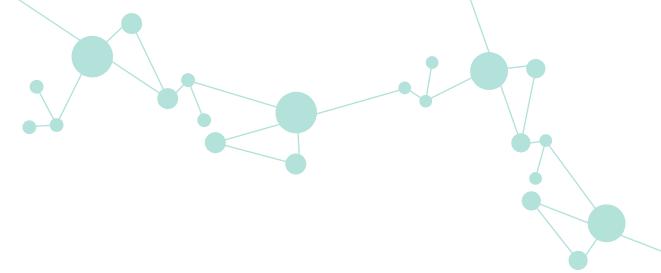
### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

La dichiarazione dovrebbe essere idealmente redatta e firmata all'inizio del progetto, almeno dai partner partecipanti. Tuttavia, in linea di principio, è possibile aggiungere altri firmatari in qualsiasi momento, rafforzando lo scopo generale di questo importante documento guida.



### CASE STUDY

In Healthy, Clean Cities EU CINCO, i leader delle organizzazioni partner hanno co-creato e firmato nei primi quattro mesi del progetto un documento che dichiara la loro visione comune riguardo a edifici con materiali a base biologica e circolari. Il link al documento è riportato nella sezione Risorse a pagina 21.



## 5. Co-creazione di una visione e di un obiettivo condiviso da sottoscrivere

### CHI È RESPONSABILE?

.....

### CHI PARTECIPA?

.....

### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

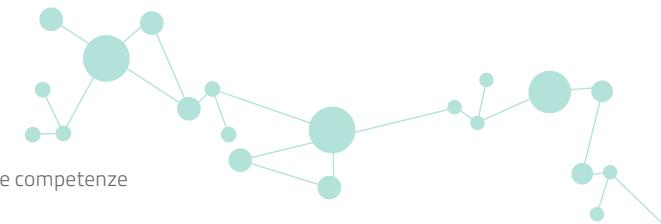
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### TO DO

- Nelle prime fasi del processo coinvolgete i livelli dirigenziali delle organizzazioni con cui lavorerete e identificate chi saranno i firmatari.
- Quali punti chiave devono essere presi in considerazione nella dichiarazione?
- Intendete sottoscrivere una dichiarazione esistente, ispirarvi a un documento esistente e adattarlo alle vostre esigenze, o creare una dichiarazione specifica per l'iniziativa partendo da zero?
- La dichiarazione sarà pubblica o un documento interno all'iniziativa?
- Prevedete alcuni incontri per rivedere i contenuti della prima bozza della dichiarazione.
- Se pubblica, prevedete un comunicato stampa una volta firmata la dichiarazione.

### RISORSE:

- HCC EU CINCO\_Shared Vision\_CKIC (2021)
- C40 Clean Construction Declaration
- Elliott Wood Partnership Ltd's manifesto ETHICS
- RIBA's 2030 Climate Challenge
- SBTi's Science Based Targets
- Boyle, D. & Harris, M. (2009) The Challenge of Co-production, How equal partnerships between professionals and the public are crucial to improving public services, London: NESTA.
- Centro de Innovación en tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid (itdUPM) (2019), Programa Work for Progress de Obra Social La Caixa. Guia II: Co-creación.
- UNESCO/IFAP and UNU-EGOV. (2016). Knowledge societies policy handbook. Unesco, 1, 185.



## 6. Attività di rafforzamento delle competenze, motivazione e leadership

### A COSA SERVE?

Collaborare sulla base di molteplici leve di trasformazione richiede la conoscenza delle soluzioni e delle strategie disponibili agli stakeholder dei diversi settori. Ad esempio, nel caso degli edifici bio-based e circolari, questi possono includere concetti come l'analisi del ciclo di vita, prestiti legati alle performance dei progetti, alternative alla fine del ciclo di vita del prodotto, la progettazione per la ricostruzione, i sistemi di prodotto-servizio, ecc. La creazione di una reciproca comprensione può essere promossa lavorando in parallelo su due filoni di lavoro complementari: Un filone di lavoro consiste nell'incorporare una riflessione multidisciplinare e processi di apprendimento collettivo nelle attività dell'iniziativa. Un altro filone di lavoro prevede la co-creazione di contenuti, la partecipazione a eventi e webinar, la creazione di network con gruppi di stakeholder locali e internazionali e la creazione di nuovi partenariati.

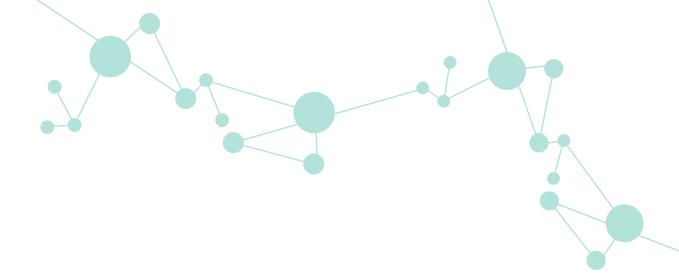
### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

Questa attività si svolge in parallelo con tutte le altre e non ha quindi una "fine" ben definita. Tuttavia, è utile strutturare il lavoro mediante checklist e obiettivi, come ad esempio un numero predefinito di eventi/riunioni/workshop, e/o come deliverable finale una relazione congiunta illustrante i principali insegnamenti da trarre dal progetto.



### CASE STUDY

Nell'ambito del progetto Healthy, Clean Cities EU CINCO, le organizzazioni partner del progetto si sono impegnate regolarmente in workshop per lo sviluppo delle competenze, processi di apprendimento collettivo, attività di comunicazione e sensibilizzazione. Ad esempio, lo sviluppatore di Madrid Nuevo Norte, il Distrito Castellana Norte, ha presentato il progetto a CONAMA 2021, l'annuale conferenza nazionale spagnola sull'ambiente, mentre l'itdUPM lo ha illustrato durante un evento collaterale alla COP 26 di Glasgow.



## 6. Attività di rafforzamento delle competenze, motivazione e leadership

### CHI È RESPONSABILE?

.....

### CHI PARTECIPA?

.....

### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

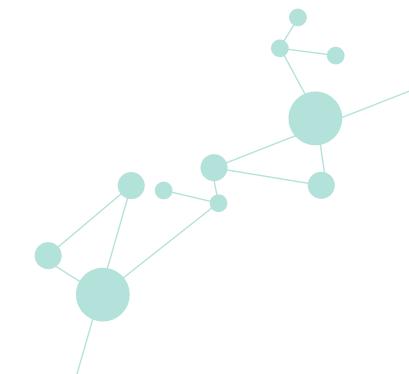
.....  
.....  
.....  
.....

### TO DO

- Inviate un questionario contenente i temi e i concetti chiave al centro della visione comune dell'iniziativa per valutare la familiarità dei vostri partner di progetto con questi argomenti.
- Dedicate un periodo di riflessione regolare e strutturato mirato all'apprendimento collettivo attraverso processi di consultazione costruttivi e inclusivi.
- Sviluppate in modo collaborativo i contenuti, ad esempio le presentazioni per eventi, webinar o altre attività di comunicazione e marketing.
- Identificate gli stakeholder e i gruppi locali e internazionali da coinvolgere nel processo di apprendimento collettivo e/o in nuovi partenariati.

### RISORSE:

- A framework of resources for Climate Solutions.
- WRI: Is a global research organization that works with governments, businesses, multilateral institutions and civil society groups to develop practical solutions that improve people's lives and ensure that nature can thrive.
- Learn about successfully deployed solutions which might be relevant to your project or initiative
- Tech4Good Marketplace of the EU 100 Intelligent Cities Challenge.
- The European Innovation Radar, a catalogue of excellent and freely available EU research and innovation.
- DEEDS, Dialogue on European Decarbonisation Strategies.



# 7. Analisi dell'impatto delle leve ambientali e socioeconomiche

## A COSA SERVE?

Nella filiera gli stakeholder locali potrebbero non disporre di dati sufficienti per valutare i benefici ambientali e socioeconomici di un ambiente edilizio ad emissioni zero. Di conseguenza, i processi decisionali potrebbero non sostenere l'obiettivo della riduzione delle emissioni di carbonio nel settore delle costruzioni. Le parti interessate hanno bisogno di un modello per analizzare questi impatti e prendere decisioni ponderate. Il modello deve facilitare l'analisi di diversi scenari (ad esempio, il confronto tra una soluzione business-as-usual e una soluzione a basse emissioni di carbonio).

L'analisi del ciclo di vita (LCA) è un tipo di analisi che può essere applicata a materiali e prodotti, ma anche ad altri "sistemi", come progetti, aziende o città. L'LCA può aiutare a identificare le opportunità per migliorare le prestazioni ambientali del sistema selezionato in diverse fasi del ciclo di vita, a comunicare gli impatti (ad esempio, l'introduzione di un marchio di qualità ecologica o di una dichiarazione ambientale di prodotto), che possono essere utilizzati per aiutare a informare i responsabili nell'industria, nel governo o nelle organizzazioni non governative ai fini della pianificazione strategica, della definizione delle priorità, della progettazione o del redesign di prodotti o processi.

Un'analisi dello scenario ambientale e socioeconomico dovrebbe prendere in considerazione gli impatti poten-

ziali (ad esempio, l'uso delle risorse e le conseguenze ambientali) durante l'intero ciclo di vita di un edificio, dall'acquisizione delle materie prime alla produzione, all'uso dell'edificio, al trattamento di fine vita (moduli da A a C della norma EN 15978) e oltre, fino al riciclaggio / alla ristrutturazione / o rifabbricazione. Dovrebbe inoltre includere indicatori di circolarità, come le quote di riciclaggio e riutilizzo. Grazie a questa panoramica d'insieme, è possibile identificare i potenziali impatti ambientali dei singoli processi ed eliminarli o ridurli. Inoltre, gli indicatori di circolarità sono utili per ridurre i rischi legati alla volatilità dei prezzi e della fornitura dei materiali.

## QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

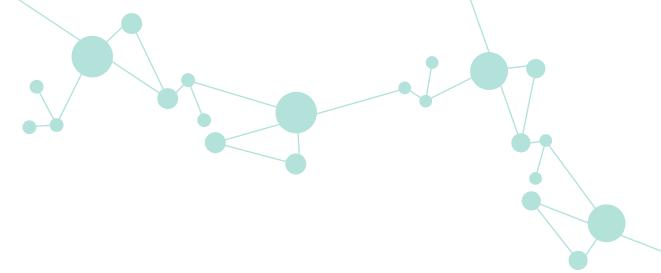
Quando sono stati visualizzati gli impatti di diverse decisioni progettuali tramite uno scenario di riferimento e uno scenario a basse emissioni di carbonio, quando è stato ottenuto un feedback su questi scenari dai livelli dirigenziali delle organizzazioni coinvolte nel processo decisionale e, idealmente, quando è stato sviluppato un piano strategico per l'utilizzo di questi nuovi dati nel processo decisionale (ad esempio, attuando delle modifiche volte ad avvicinarsi allo scenario "ideale" nelle procedure degli appalti o dei bandi).



## CASE STUDY

In HCC EU CINCO, una valutazione sugli impatti realizzata da Material Economics per DCN ha portato all'introduzione di obblighi di informativa per l'analisi del ciclo di vita (LCA) per la procedura di gara di Madrid Nuevo Norte.





## 7. Analisi dell'impatto delle leve ambientali e socioeconomiche

### CHI È RESPONSABILE?

.....  
.....

### CHI PARTECIPA?

.....  
.....

### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### TO DO

- Selezionate collettivamente i parametri significativi (ad esempio, CO2e pro capite, CO2e per m<sup>2</sup>, EUR / tCO2e). Identificate i modelli e i database per eseguire l'analisi. Se non già accaduto, allineatevi con le iniziative europee e nazionali attualmente in corso per creare database e strumenti LCA ufficiali, solidi e trasparenti, nonché benchmark e scenari di riferimento per confrontare le alternative e decidere con cognizione di causa.
- Simulate scenari, tra cui uno scenario "di base" (per rappresentare lo "status quo") e uno scenario "ideale" (orientato alle più basse emissioni di carbonio possibili), e produrre grafici, ecc. per assistere gli stakeholder non tecnici (come politici/investitori/consiglieri di amministrazione, ecc.)
- Coinvolgete gli esperti in un feedback per valutare la fattibilità degli scenari e quindi iterate le simulazioni per tener conto delle considerazioni degli esperti.
- Affinate le simulazioni fino ad identificare i valori di riferimento, i valori obiettivo e i parametri di maggior rilievo per gli indicatori di valore.
- Trasformate i valori di riferimento, i valori obiettivo e i parametri di maggior rilievo in linee guida per il processo decisionale.
- Ad esempio, se il modello identifica il calcestruzzo e l'acciaio come i principali responsabili delle emissioni di carbonio, nel progetto sarà necessario prevedere l'impiego di materiali a basse emissioni di carbonio, il riutilizzo e il riciclaggio di materiali, nonché l'utilizzo di materiali a base biologica.

### RISORSE:

- One Click LCA: automated life cycle assessment software that helps users calculate and reduce the environmental impacts of building and infrastructure projects, products and portfolios.
- Level(s) European framework for sustainable buildings
- RICS' (Royal Institution of Chartered Surveyors, UK) scope and methodology for carrying out Whole Life Carbon Assessment for the Built Environment
- Royal Institute of British Architects RIBA's embodied and whole life carbon assessment guidance for architects
- Excel-based Elliott Wood and IStructE's Structural Carbon Tool
- ARUP's Net zero buildings: where do we stand? Report

# Elenco delle leve che influenzano l'impatto ambientale e socioeconomico dei progetti edilizi analizzati nell'ambito del progetto HCC EU CINCO

## Leve per applicazioni biobased

1. Sovrastruttura in legno massiccio e fondazioni più leggere
2. Finiture esterne in legno
3. Isolamento a base biologica

## Leve per applicazioni in acciaio

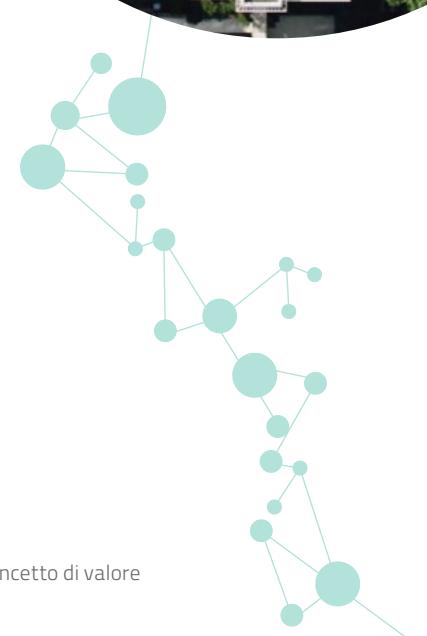
4. Fornitura di energia a basse emissioni di CO<sub>2</sub> ed efficienza dei processi di produzione dell'acciaio
5. Riutilizzo delle componenti edilizie in acciaio
6. Nuove tecnologie di produzione dell'acciaio
7. Aumentare l'efficienza dei materiali utilizzati nelle componenti in acciaio

## Leve per applicazioni in cemento

8. Aumentare l'efficienza dei materiali utilizzati nelle componenti in calcestruzzo
9. Fornitura di energia a basse emissioni di CO<sub>2</sub> per la produzione di calcestruzzo
10. Minor utilizzo di cemento nel calcestruzzo
11. Riutilizzo e ricostruzione di strutture in calcestruzzo
12. Riciclaggio del calcestruzzo
13. Nuove tecnologie per la produzione di cemento

## Altre leve

14. Alluminio riciclato
15. Plastica riciclata
16. Riciclo chimico delle materie plastiche



## 8. Analisi dell'offerta di materiali a basse emissioni di carbonio

### A COSA SERVE?

Se gli stakeholder della filiera non sono a conoscenza della gamma di alternative e/o non riescono a reperire facilmente informazioni sui materiali a basse emissioni di carbonio, potrebbero ritornare a un "business as usual" e perderemmo importanti opportunità di combattere i cambiamenti climatici. Inoltre, il mercato potrebbe non essere maturo e alcune opzioni potrebbero non essere disponibili. Questa attività si concentra sulla conduzione di un'analisi di mercato delle alternative a basse emissioni di carbonio rispetto ai materiali convenzionali, che fornisce prove, fatti e cifre per un processo decisionale e un apprendimento informato. Al contempo, per aumentare la disponibilità di materiali alternativi a basse emissioni di carbonio, si possono identificare opportunità per una collaborazione con gli stakeholder che plasmano il mercato, ad esempio gli enti pubblici e i principali sviluppatori.

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

Un potenziale risultato potrebbe essere la creazione di un documento guida per i responsabili delle decisioni che metta a confronto una serie di materiali da costruzione e delle alternative a basse emissioni di carbonio, basate su indicatori quali la maturità tecnica di un prodotto o di un processo, i possibili utilizzi, i fornitori e i co-benefici. Il documento potrebbe servire come base di conoscenze per stabilire parametri di riferimento, obiettivi e/o soglie minime e massime per indicatori specifici da utilizzare nelle gare d'appalto e nei bandi.

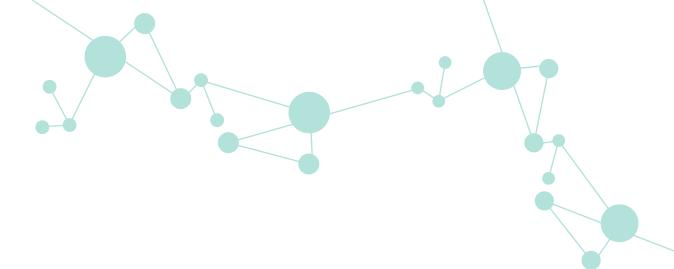


### CASE STUDY

Nell'ambito di HCC EU CINCO, l'analisi sul mercato dell'offerta di materiali a basse emissioni di carbonio condotta da ARUP Spagna ha portato all'esplorazione di un potenziale accordo di collaborazione tra gestori forestali spagnoli e grandi acquirenti. Questa iniziativa potrebbe contribuire a creare un nuovo mercato sostenibile per l'economia locale.



## 8. Analisi dell'offerta di materiali a basse emissioni di carbonio



### CHI È RESPONSABILE?

.....

### CHI PARTECIPA?

.....

### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....

.....

.....

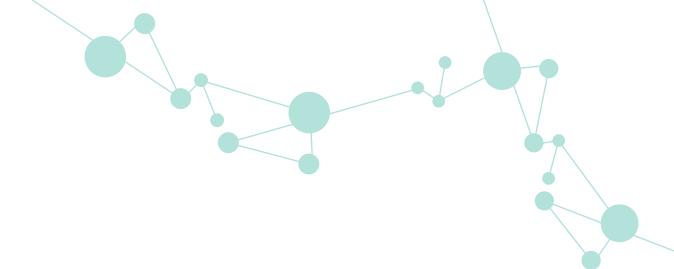
### TO DO

- Collaborate per creare un elenco di materiali da costruzione e di alternative a basse emissioni di carbonio (ad esempio, calcestruzzo/calcestruzzo a basse emissioni di carbonio, acciaio/acciaio a basse emissioni di carbonio, legno/legno da fonti sostenibili).
- Selezionate gli indicatori Domanda-Offerta pertinenti al caso per valutare ciascun materiale (ad esempio, la disponibilità tecnologica, i possibili utilizzi, i fornitori del materiale/della soluzione, la disponibilità, il costo, le proiezioni per il futuro, l'impatto ambientale, i co-benefici).
- Coinvolgete le parti interessate, gli esperti del settore, ecc. affinché mettano a disposizione valori reali per gli indicatori selezionati.
- Confrontate i risultati paragonando diversi materiali. Utilizzateli per sviluppare strategie di classificazione/valutazione e/o linee guida per il processo decisionale.

### RISORSE:

- [HCC EU CINCO\\_Madrid. Readiness of the market - low-carbon materials\\_ARUP \(2022\)](#)
- [The AMS Institute's Factsheet series on timber construction](#)





## 9. Analisi di mercato per alternative circolari e a fine di un ciclo di vita

### A COSA SERVE?

Per la gestione delle risorse in un prossimo futuro e per un'economia circolare è fondamentale ridefinire gli approcci relativi alla fine del ciclo di vita dei materiali. L'edilizia è un'industria ad alto consumo di risorse, che rappresenta più di un terzo di tutti i rifiuti generati nell'UE. Molti di questi rifiuti potrebbero avere una seconda vita, riducendo la necessità di ulteriori estrazioni e gli impatti ambientali negativi che ne conseguono. Alla fine del loro utilizzo i progetti edilizi e le costruzioni rappresentano un potenziale "tesoro" di materiali e prodotti, con la possibilità di creare ulteriori benefici socioeconomici e ambientali. Tuttavia, l'uso di materie prime è spesso percepito come più economico, meno impegnativo dal punto di vista della manodopera, meno dispendioso in termini di tempo e meno complesso dal punto di vista logistico rispetto all'edilizia circolare (in cui i materiali esistenti vengono raccolti e riutilizzati). Questa percezione è dovuta a diversi motivi:

**Ragioni finanziarie:** L'estrazione e l'uso di materie (prime) e la creazione di inquinamento non sono (sufficientemente) tassati. Al contempo, la manodopera artigianale qualificata necessaria per separare e riutilizzare i materiali e le componenti è più costosa rispetto ai metodi di produzione su larga scala e automatizzati, che riescono a ridurre ulteriormente i costi.

**Normative e leggi:** In molti Paesi dell'UE e non solo, le normative favoriscono come standard l'uso di materie prime. Il riutilizzo dei materiali edili richiede spesso procedure amministrative complesse, lunghe e costose.

**Ragioni tecnologiche:** alcune delle barriere di cui sopra riguardano aspetti tecnologici, come il fatto che gli edifici non sono progettati e pianificati tenendo conto della fine del loro ciclo di vita. La progettazione e il design sono quindi fondamentali. Se un maggior numero di progetti fosse concepito per il disassemblaggio e il riutilizzo, i politici si sentirebbero più autorizzati ad aggiornare le normative per favorire queste tipologie di progetti e l'utilizzo delle risorse. Tasse e leggi sono certamente parte della soluzione, ma anche l'assistenza nel coordinare gli aspetti pratici in collaborazione con l'industria edile è fondamentale per affrontare le barriere tecniche.

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

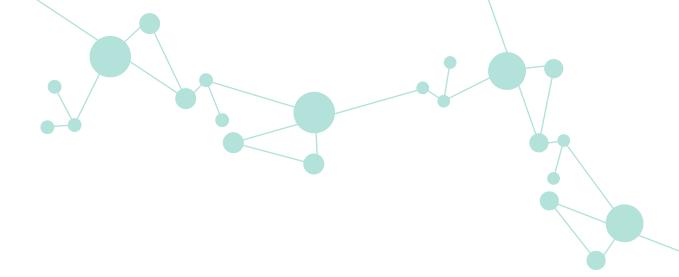
Delle linee guida tecniche specifiche per il contesto locale per supportare strategie circolari sono messe a disposizione degli stakeholder locali. Come ulteriore passo, le autorità locali preposte alla pianificazione potrebbero richiedere, come condizione per la concessione di un permesso di costruzione, la presentazione di una relazione che mostri come questi orientamenti tecnici verranno

messi in atto. Poiché le linee guida tecniche, anche se disponibili, potrebbero non venir applicate, potrebbero diventare complementari ad altri requisiti e sviluppate in concomitanza con altre iniziative (ad esempio, l'introduzione di obiettivi ambiziosi di riutilizzo e tetti massimi di produzione di rifiuti per la costruzione e la demolizione, misure fiscali e normative per incentivare il riutilizzo degli edifici rispetto alla demolizione e alla nuova costruzione, creazione di depositi regionali per il riutilizzo dei materiali, regolamenti modificati per facilitare il riutilizzo di componenti e materiali, esecuzione, ecc.).

### CASE STUDY

In HCC EU CINCO, l'analisi di mercato condotta da ARUP Spagna per identificare alternative circolari alla fine del ciclo di vita dei materiali potrebbe portare alla creazione e all'adozione di orientamenti tecnici specifici per progetti pubblici e/o privati nella regione.





## 9. Analisi di mercato per alternative circolari e a fine di un ciclo di vita

### CHI È RESPONSABILE?

.....

### CHI PARTECIPA?

.....

### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....

.....

.....

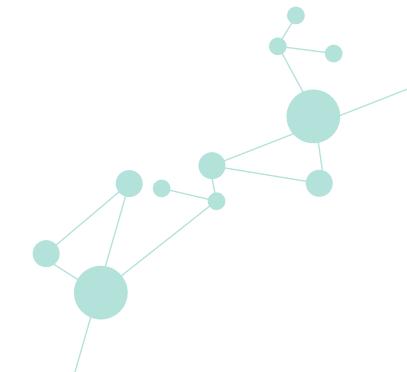
.....

### TO DO

- Identificate con gli stakeholder locali (appaltatori, regolatori, progettisti, produttori) le soluzioni praticabili già esistenti e i modi per creare nell'immediato futuro ulteriori opzioni per una gestione ottimale dei rifiuti edili alla fine del loro ciclo di vita (ad esempio, innalzamento delle ambizioni secondo una logica incrementale, disponibilità sul mercato, normative).
- Contemplate l'utilizzo di un passaporto digitale per i materiali edili (si veda Attività Strumenti digitali).
- Valutate l'uso di un Calcolatore del Valore Residuo per componenti/materiali, prodotti di consumo, ecc.
- Considerate la possibilità di aggiornare, se non fosse già accaduto, gli scenari progettuali con alternative circolari per la fine del ciclo di vita dei materiali in uso, utilizzando le informazioni ricavate dall'attività di analisi degli impatti socioeconomici.

### RISORSE:

- [HCC EU CINCO\\_Circularity in Demolition and Construction, A hierarchy for circular practices in deconstruction and some best practice examples\\_DML \(2022\)](#)
- [Madaster is the register for materials and products. In this online platform buildings are registered including the materials and products that are used.](#)
- [New Horizon: working on the transition to the circular economy in construction](#)
- [Proposal for a Regulation laying down harmonised conditions for the marketing of construction products, amending Regulation \(EU\) 2019/1020 and repealing Regulation \(EU\) 305/2011](#)



# 10. Linee guida e specifiche per la progettazione

## A COSA SERVE?

Le specifiche di progetto sono regole non vincolanti utilizzate da diversi gruppi di professionisti coinvolti nella progettazione e nella costruzione di edifici. Possono essere emesse da organizzazioni pubbliche e private e si applicano a diversi attori a seconda del loro ruolo. Lo sviluppo e la condivisione di linee guida (pertinenti a livello locale) possono contribuire a creare mercati che favoriscono l'edilizia passiva a zero impatto sulle emissioni. Le specifiche di progettazione e le linee guida possono diventare requisiti contrattuali se inserite nei processi di gara e di appalto. Le linee guida possono anche essere utilizzate dagli stakeholder finanziari come base per lo sviluppo di finanziamenti legati all'esito dei progetti. Non è necessario reinventare la ruota: si possono modificare gli strumenti esistenti e abbinarli ad altre risorse per ottenere delle linee guida e specifiche aggiornate. Ad esempio, il quadro europeo per l'edilizia ecosostenibile Level(s), che si basa su un'analisi della letteratura scientifica da parte del Joint Research Centre, evidenzia i seguenti criteri di progettazione per affrontare i punti a grande rilevanza ambientale:

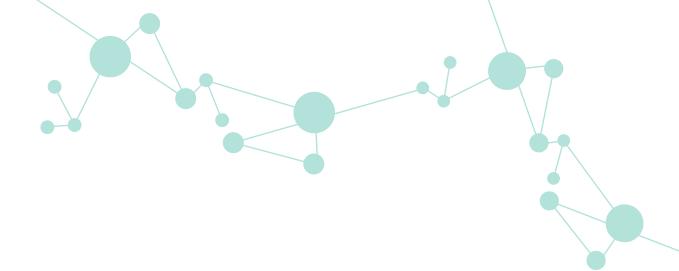
- Progettazione efficiente: Ottimizzare la progettazione per migliorare l'efficienza dei materiali e ridurre al minimo il consumo energetico.
- Ottimizzazione dell'utilizzo dei materiali e i parametri di circolarità: Esplorare la possibilità di riutilizzare

elementi esistenti, progettare con un uso minimo di materiali e ridurre al minimo i rifiuti nella produzione e costruzione dei prodotti.

- Estensione della durata di vita: Considerare le opzioni per estendere la durata di vita delle componenti fondamentali e ridurre al minimo il numero di cicli di sostituzione e rinnovamento.
- Progettazione per l'adattabilità: Considerare il potenziale del progetto per adattarsi ed essere flessibili ai cambiamenti di esigenze.
- Progettazione per la decostruzione: Considerare come il progetto e le informazioni contenute nell'archivio dei materiali del progetto stesso possano facilitare la futura decostruzione dell'edificio alla fine del suo ciclo di vita e permettere di recuperare i materiali per il riutilizzo e il riciclaggio.

## QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

Per ogni incarico conferito, vengono forniti strumenti pratici e funzionali per guidare le decisioni di progettazione verso edifici a impatto climatico zero. Sono stati introdotti meccanismi per rafforzare l'adozione, come incentivi/provvedimenti finanziari o normativi e l'applicazione delle norme.



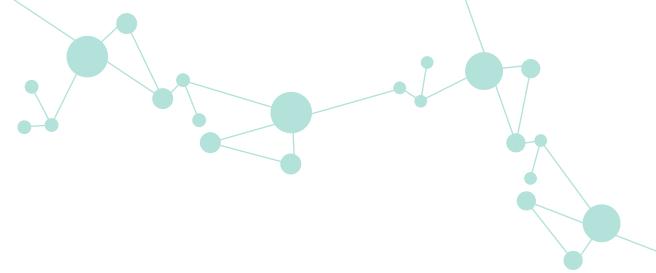
## CASE STUDY

I partner di HCC EU CINCO, Dark Matter Labs e Democratic Society, stanno lavorando con il Comune di Madrid per incorporare negli strumenti comunali criteri più ampi di sostenibilità e per le emissioni di carbonio, selezionati in base al potenziale impatto e replicabilità:

- Tariffario comunale
- Bandi di gara per la progettazione
- Bandi di gara per la manutenzione e la conservazione dei distretti
- Specifiche di progettazione redatte dalla Direzione Generale Appalti e utilizzate da diversi team comunali



# 10. Linee guida e specifiche per la progettazione



## CHI È RESPONSABILE?

.....

## CHI PARTECIPA?

.....

## NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....

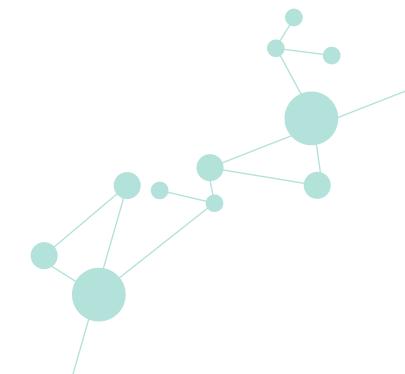
.....

## TO DO

- Identificate le normative e linee guida per la progettazione già esistenti, già in uso o applicabili nelle vostre località.
- Confrontate le linee guida attuali con le prassi migliori per gli edifici a emissioni zero, con materiali a base biologica e circolari.
- Integrate le specifiche di progettazione dove necessario per supportare la trasformazione.
- Partecipazione! Intraprendete un processo di feedback e revisione con i principali attori politici e industriali della vostra zona, rendete partecipi le ONG e i gruppi della comunità per garantire che i cittadini vengano coinvolti. Coinvolgete università e istituti superiori: coinvolgete gli studenti di architettura, design, ingegneria e costruzione (i professionisti di domani) nello sviluppo delle nuove linee guida.

## RISORSE:

- Engineering consultancy Elliott Wood has produced a detailed guide on the deconstruction of buildings for circular re-use.
- Decarbonizing construction: Guidance for investors and developers to reduce embodied carbon.
- The EU's Urban Agenda Partnership on Circular Economy has published the Sustainable Circular Reuse of Spaces and Buildings Handbook to guide the transformation and reuse of existing buildings and spaces.
- FutureBuilt Criteria for Circular Buildings (in Norwegian): FutureBuilt is an alliance of Norwegian partners for future-proof construction, led by the City of Oslo.
- Circular Buildings Toolkit



# 11. Concorsi, gare d'appalto e processi di aggiudicazione

## A COSA SERVE?

Gli enti pubblici e privati possono utilizzare i documenti contrattuali, come le clausole dei bandi di gara e i criteri di aggiudicazione, per indirizzare la selezione dei materiali e le pratiche dell'industria delle costruzioni verso alternative a basse emissioni di carbonio, biobased e circolari. La modifica delle pratiche standard per le gare d'appalto può avere un impatto non solo su specifici progetti edilizi, ma anche sostenere la R&S della filiera aumentando la domanda di materiali a base biologica e circolari. Le gare d'appalto (pubbliche o private) possono includere requisiti, come l'analisi Whole Life Carbon (WLC), che possono essere incorporati nell'analisi multicriteriale per far sì che i costi economici diretti vengano inclusi. In questo modo, i progetti possono essere valutati rispetto ai principali indicatori di sostenibilità ambientale e sociale.

Laddove sono disponibili dati sufficienti, le gare d'appalto possono anche stabilire degli obiettivi, come ad esempio il riutilizzo delle componenti, il contenuto minimo di materiale riciclato o per alcuni materiali chiave il livello massimo per unità del potenziale di riscaldamento globale (GWP). Laddove i dati non fossero ancora disponibili (ad esempio, sono necessarie maggiori informazioni per valutare la maturità di mercato o per stabilire

per edifici standard una base di riferimento di Embodied Carbon a livello locale), richiedere la condivisione di dati attraverso le clausole del bando di gara consentirebbe la creazione di database per stabilire obiettivi e soglie massime che siano ambiziosi, e al contempo fattibili nel contesto locale. Questa attività può essere collegata allo sviluppo di strumenti decisionali e analitici.

## QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

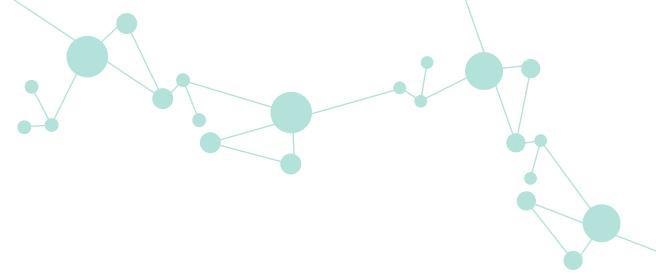
Le misurazioni del Whole Life Carbon (WLC), sono obbligatorie e rese pubbliche durante l'intera fase di utilizzo di un edificio, sia per l'edilizia pubblica che per quella privata, con normative volte a minimizzare le emissioni di gas serra. Queste informazioni sono diventate un criterio centrale nel processo decisionale, e vengono preferiti materiali a base biologica e circolari rispetto ad alternative con un'impronta di carbonio più elevata. I responsabili politici utilizzano le soglie stabilite per le emissioni di carbonio durante un ciclo di vita (insieme ad altri indicatori di sostenibilità ambientale e sociale) come criteri per la concessione di permessi e per altre decisioni in materia.



## CASE STUDY

Le clausole ambientali sviluppate con DCN e il Comune di Madrid nell'ambito del progetto HCC EU CINCO e già incluse in gare d'appalto private possono essere testate negli appalti pubblici.

# 11. Concorsi, gare d'appalto e processi di aggiudicazione



## CHI È RESPONSABILE?

.....  
.....

## CHI PARTECIPA?

.....  
.....

## NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

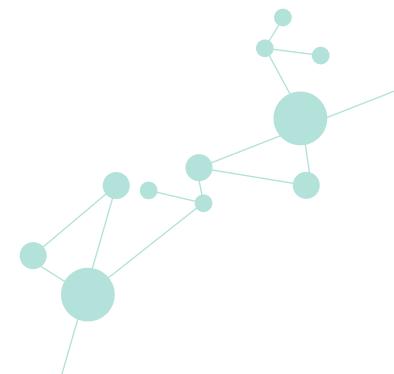
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## TO DO

- Collaborate con le principali parti interessate (architetti, ingegneri, produttori, appaltatori e sviluppatori) per valutare la disponibilità di dati e strumenti relativi alle emissioni di carbonio, alle performance tecniche, sociali, e ambientali e identificate le opportunità di miglioramento. Ad esempio, è possibile imporre, sia per l'edilizia pubblica che privata, l'utilizzo di prodotti che hanno dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) e incrementarne così l'adozione da parte del mercato locale?
- Sviluppate in modo collaborativo i requisiti per le gare d'appalto e i criteri di aggiudicazione affinché siano realizzabili ma al contempo ambiziosi.
- Analizzate l'esecuzione delle gare d'appalto (private/pubbliche): andate di pari passo con lo sviluppo di strumenti di analisi multicriterio, strumenti digitali e dati.
- Aggiornate regolarmente i requisiti di gara e i criteri di aggiudicazione per garantire che l'ambizione cresca con l'evolversi della maturità del mercato, della tecnologia e della capacità dei dati.

## RISORSE:

- [EPD Library | EPD International: Environmental Product Declarations \(EPDs\) signal a manufacturer's commitment to measuring and reducing the environmental impacts of its products and services and reporting those impacts in a transparent way. With an EPD, manufacturers report comparable, objective, and third-party verified data that shows the good, the bad and the ugly relating to the environmental performance of their products and services.](#)
- [Public tendering examples: The CO2 Performance Ladder, the Low Embodied Carbon Concrete Leadership Act \(LECCA\), Dubo Calc Portal](#)
- [The City of Amsterdam has published a comprehensive, step-by-step guide on how to conduct circular construction procurements, which includes sample criteria for different aspects of a building or civil works project \(with criteria text, rationale, calculation, and validation\) and an example tender text. The Roadmap to Circular Land Tendering](#)



## 12. Valutazione con un modello di supporto alle decisioni

### A COSA SERVE?

L'inclusione di indicatori ambientali, come le emissioni di carbonio, nella valutazione delle soluzioni per l'edilizia rappresenta una dimensione in più nel processo decisionale di alcuni attori. Nella pagina successiva, nella rubrica Risorse, troverete un "modello di supporto alle decisioni" per la valutazione delle leve necessarie per analizzare le emissioni di Embodied Carbon negli edifici. Lo scopo è quello di creare una migliore comprensione dell'impatto delle diverse leve nel processo di costruzione degli edifici e stabilire la direzione da seguire per ridurre l'Embodied Carbon.

Nel documento vengono descritte in dettaglio quasi 20 leve. Ogni leva presenta anche un tasso medio di emissioni a livello europeo che può essere utilizzato come valore di riferimento per i dati locali e specifici del progetto. Uno strumento analitico di questo tipo può aiutare a confrontare e contestualizzare i compromessi tra le diverse opzioni disponibili. Il committente può utilizzare questo strumento, ad esempio, nel processo di valutazione delle offerte. Lo strumento può visualizzare i risultati sotto forma di scorecard, matrice o altra rappresentazione grafica (ad esempio, un'analisi di Pareto).

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

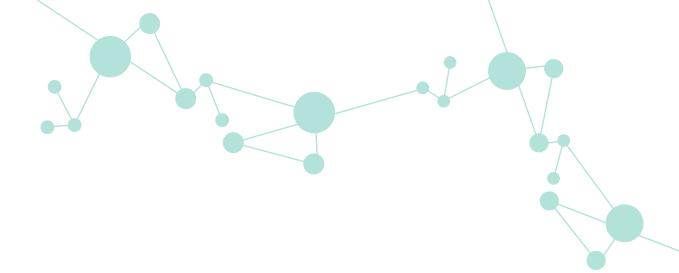
L'uso del modello è adottato dallo sviluppatore e/o dall'investitore del progetto come parte del processo decisionale standard del progetto. Le decisioni di investimento vengono prese e giustificate sulla base delle informazioni olistiche fornite dal modello. Ciò aumenta la considerazione degli aspetti ambientali nel processo di selezione e se necessario stimola la motivazione delle parti interessate a trovare o sviluppare compromessi con altri indicatori.



### CASE STUDY

A Milano, nella primavera del 2022, il progetto HCC EU CINCO ha dato il via alla creazione di un modello di "curva dei costi di abbattimento" per il contesto dell'edilizia locale biobased e circolare, un compito guidato dal Comune e supportato da Material Economics.





## 12. Valutazione con un modello di supporto alle decisioni

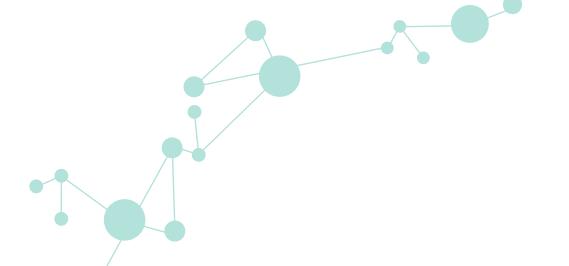
CHI È RESPONSABILE?	..... .....
CHI PARTECIPA?	..... .....
NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO	..... ..... ..... .....

### TO DO

- Selezionate i parametri che siano pertinenti per l'utilizzo dello strumento. Idealmente, basatevi su attività precedenti. Ad esempio, l'analisi dello scenario di riferimento e di quello ideale può fornire parametri e obiettivi, mentre l'analisi di mercato può fornire indicazioni sulle soglie desiderabili.
- Chiedete agli offerenti, ai progettisti e ai fornitori di specificare i parametri selezionati e identificati (ad esempio, il costo e le potenziali emissioni di carbonio) per ogni materiale. Si tratta di una fase critica ma impegnativa per garantire la comparabilità dei dati. Come best practice, fate riferimento a standard e linee guida internazionali per imparare a calcolare e specificare i parametri selezionati (ad esempio, EN 15978 per i moduli del ciclo di vita e ISO 14040 per l'LCA).
- Progettate il tipo di visualizzazione dei risultati che vi è più utile. Si tratta di una scorecard, di un canvas, di una matrice, di una nuvola di punti, di una curva o di una combinazione di questi elementi?
- Aggiungete i dati ai modelli selezionati per confrontare le soluzioni in base ai loro parametri prestazionali essenziali.

### RISORSE:

- Röck M, Sørensen A, Steinmann J, Le Den X, Lyng K, Horup L H, Tozan B, Birgisdottir H. Towards Embodied Carbon Benchmarks for Buildings in Europe – Facing the data challenge, 2022



# 13. Strumenti digitali e dati

## A COSA SERVE?

L'uso di strumenti digitali e l'accesso a un set di dati verificati possono aiutare i soggetti coinvolti nei progetti edilizi a prendere decisioni ben informate su emissioni, costi, manutenzione e prestazioni dell'edificio durante il suo intero ciclo di vita e utilizzo. I responsabili politici, i finanziatori, gli sviluppatori, i professionisti della costruzione, i gestori degli edifici e gli utenti finali possono trarne tutti vantaggio contribuendo a ridurre al minimo le emissioni nel ciclo di vita, a massimizzare la circolarità dei materiali, ad aumentare l'efficienza della costruzione e a minimizzare i costi di un progetto edilizio durante il suo intero ciclo di vita. Le parti interessate al progetto devono essere consapevoli degli strumenti e dei set di dati disponibili e di quelli più adatti per ogni tipo di progetto e per ogni area geografica, nonché delle competenze necessarie per integrarli.

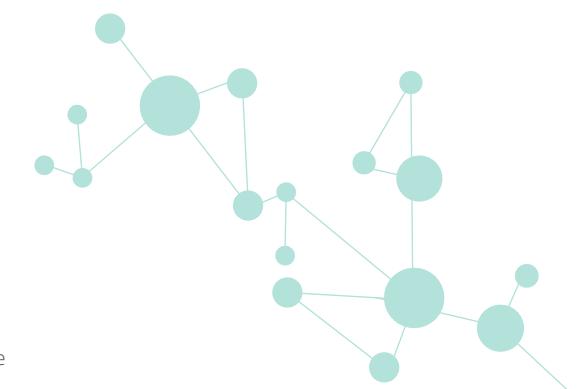
Gli strumenti digitali, come il software Building Information Modelling (BIM), dovrebbero essere adottati sin dalle prime fasi del processo di sviluppo. Anche i database generici sull'impronta di carbonio a livello nazionale e i software LCA dovrebbero essere utilizzati fin dall'inizio per calcolare gli obiettivi di base e di benchmark per il

Whole Life Carbon (WLC), e per identificare i punti critici per le emissioni di carbonio o i rifiuti di materiali. Quando il progetto diventa più dettagliato, si possono utilizzare le specifiche dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) e set di dati locali sulle emissioni di carbonio per fornire analisi più accurate. In combinazione, i Material Passport possono essere utilizzati per memorizzare dati specifici sugli impatti ambientali, sull'uso dei materiali, sui requisiti di manutenzione e sulle prestazioni degli edifici e delle loro componenti.

Buildings As Material Banks (un progetto dell'UE che promuove il riutilizzo dei materiali nell'edilizia, <https://www.bam2020.eu/>) descrive i Passaporti dei Materiali come "un'insieme di dati che specifica le caratteristiche dei materiali nei singoli prodotti e che conferisce loro valore per il loro recupero e riutilizzo". Il Passaporto dei materiali dovrebbe essere aggiornato man mano che l'edificio viene progettato, costruito, utilizzato, ristrutturato e decostruito, fornendo una replica digitale in tempo reale delle componenti fisiche e memorizzando dati verificati che ne favoriscono il riutilizzo.

La valutazione post-occupazione e il monitoraggio delle performance in fase d'uso, consente di avere delle misu-

razioni di riferimento per gli ambienti all'interno dell'edificio (qualità dell'aria, temperatura, umidità, rumore) e delle prestazioni (consumo energetico, ventilazione, illuminazione, condizioni strutturali), che dovrebbero essere utilizzati per analizzare le emissioni e le prestazioni dell'edificio nell'intero arco del suo utilizzo. Ciò può aiutare a identificare eventuali divergenze rispetto alla progettazione iniziale e fornire informazioni per quelle future. Inoltre, ciò può facilitare innovazioni normative e di finanziamento, tra queste dei regolamenti basati sulle prestazioni, crediti collegati ai risultati, assicurazioni parametriche e garanzie 'intelligenti', in combinazione con approcci innovativi nell'aggiudicazione delle gare.



## 13. Strumenti digitali e dati

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

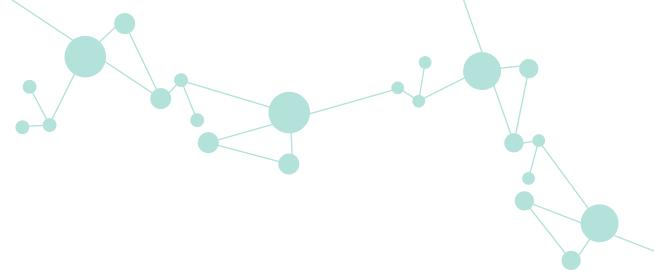
Un risultato ideale sarebbe quello di: richiedere l'utilizzo del software BIM nel/nei progetto/i, includendo una valutazione WLC e la misurazione del carbonio incorporato nei singoli edifici; sviluppare un passaporto per edificio e materiali per ciascun progetto che si sviluppa a partire da una struttura esistente e comune. Infine, gli enti pubblici integrano informazioni LCA comparabili in un database pubblico e trasparente per stabilire parametri di riferimento a livello locale.



### CASE STUDY

Dark Matter Labs insieme con DCN hanno sviluppato i requisiti per l'integrazione digitale di LCA e BIM e li hanno inseriti nelle procedure di aggiudicazione degli appalti per le infrastrutture urbane a Madrid. È in corso una collaborazione con la città di Madrid per comprendere meglio le esigenze e la capacità necessaria (attuale e futura) per un impiego nel lungo periodo. A Milano è in corso una collaborazione con AMAT e Redo Sgr. per l'integrazione dell'LCA nel BIM (sia a scala urbana che di edificio) per assistere lo sviluppo del progetto e garantire il raggiungimento di tutti gli obiettivi fissati in fase di progettazione. La ricerca, lo sviluppo e la prototipazione in corso stanno esplorando il potenziale legato al passaporto dei materiali, ai dati sulla circolarità e alla tracciabilità delle prestazioni degli edifici per supportare il processo decisionale in vista di una possibile futura implementazione presso L'Innesto con Redo Sgr. Queste strategie sosterranno L'Innesto nel raggiungimento degli obiettivi definiti nella sua candidatura vincente al concorso Reinventing Cities di C40, che è la metodologia di riferimento per la città di Milano per la creazione di spazi urbani circolari e di un'edilizia passiva a zero impatto sulle emissioni di carbonio incorporate dagli edifici.

# 13. Strumenti digitali e dati



## CHI È RESPONSABILE?

.....

## CHI PARTECIPA?

.....

## NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....

.....

.....

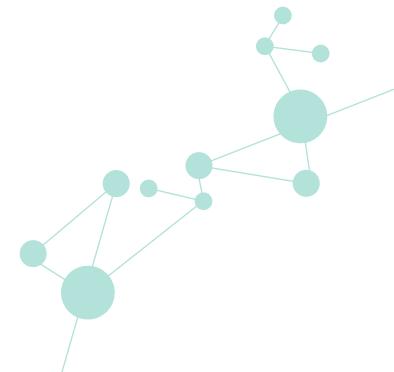
.....

## TO DO

- Esaminate strumenti software e metodologie per i Passaporti dei Materiali adatti al progetto.
- Identificate le banche dati WLC ed EPD adeguate a livello globale, nazionale e locale.
- Preparate i requisiti per l'integrazione di strumenti digitali e dati nei briefing e nelle gare d'appalto.
- Effettuate la valutazione iniziale del WLC utilizzando dati di riferimento e benchmark locali.
- Aggiornate l'analisi WLC con dati specifici sul prodotto man mano che il progetto procede.
- Implementate i Passaporti degli edifici e/o dei materiali per il progetto.
- Specificate e installate sensori negli edifici per un monitoraggio continuo delle prestazioni.

## RISORSE:

- [HCC EU CINCO\\_Digital Tools and Data Briefing\\_DML \(2022\)](#)
- **EPD databases:**  
ECO Platform (EU);  
ÖKOBAUDAT (DE);  
EC3 (US)
- **Material Passports:**  
BAMB (EU);  
Madaster (NE);  
Woningpass (BE);  
General guidelines
- **LCA software:**  
Ecometro (ES);  
OpenLCA;  
One Click LCA;  
SimaPro;  
GaBi
- [InData](#)



# 14. Politiche e normative di supporto

## A COSA SERVE?

Come possono i politici sostenere il processo di transizione verso edifici basati sull'economia circolare e a emissioni zero? Quali sono gli strumenti politici strategici che potrebbero spostare l'equilibrio nel settore edilizio dal Business as usual a favore di principi di economia circolare e biologici?

Questa sezione mira a migliorare la comprensione delle opportunità per gli stakeholder municipali di contribuire allo sviluppo di politiche e normative di supporto. Il punto di partenza è identificare i gruppi di lavoro e gli assetti normativi vigenti nelle città per valutare come potrebbero essere migliorati/aggiornati per accelerare la riduzione delle emissioni di carbonio incorporato dai nuovi edifici e, sulla base di questo lavoro, preparare un policy brief per i responsabili politici locali.

Attraverso HCC EU CINCO, abbiamo individuato i settori politici chiave da prendere in considerazione:

### Livello locale

- Politica di pianificazione a livello territoriale: Sono state identificate le potenziali barriere normative per l'utilizzo di materiali a basse emissioni di carbonio e di pratiche circolari? In caso contrario, effettuare una diagnosi con tutti coloro che potrebbero essere interessati, compresi i funzionari locali di diversi dipartimenti, gli sviluppatori, i progettisti, gli appaltatori e le associazioni civiche. È necessario aggiornare le politiche locali per promuovere l'edilizia biobased e basata sull'economia circolare nel settore pubblico e privato? Le politiche locali ostacolano attivamente approcci ecosostenibili? Descrivete chiaramente per i responsabili politici i modi per affrontare questi problemi e introdurre incentivi per accelerare la decarbonizzazione. (Ad esempio, bonus di densificazione per i costruttori che utilizzano materiali a basse emissioni di carbonio o gare d'appalto basate completamente su criteri di economia circolare).
- Le autorità comunali hanno bisogno di interagire con altri livelli governativi per superare alcune di queste barriere? Rafforzare, istituire o utilizzare i canali di collaborazione multilivello già esistenti per affrontare questa sfida comune.
- Tassazione/incentivi fiscali: Le autorità comunali hanno la possibilità di utilizzare incentivi fiscali per incoraggiare approcci circolari e biobased (ad esempio, sgravi fiscali per performance ambientali esemplari)? Possono utilizzare le politiche fiscali per scoraggiare l'uso di soluzioni ad alto contenuto di carbonio o avendo altri impatti negativi (ad esempio, una tassa sulle materie prime per incoraggiare il riutilizzo dei materiali)?
- Approcci per gli appalti pubblici: Le autorità comunali hanno la possibilità di sviluppare un approccio a più



fasi per raccogliere gradualmente i dati e definire criteri di aggiudicazione con punteggio incrementale?

### Livello Nazionale

- Politica di pianificazione nazionale/regionale (se pertinente): È possibile che nel breve termine le città abbiano un'influenza limitata sulle politiche nazionali o regionali, ma il briefing dovrebbe identificarle per mostrare dove si trovano le opportunità e gli ostacoli. Le autorità comunali possono far pressione autonomamente o con altri a favore di modifiche.
- Regolamenti edilizi/codici di costruzione: Possono essere rapidamente superati e includere requisiti obsoleti che ostacolano le costruzioni a basse emissioni di carbonio. Alcuni regolamenti edilizi non affrontano affatto gli aspetti della circolarità o i materiali a base biologica. Collaborate con i gruppi di pianificazione per creare un elenco di regolamenti specifici da considerare.
- Standard di progettazione

### Livello Europeo

- Quadro giuridico (direttive, regolamenti o comunicazioni, come gli appalti pubblici verdi)
- Quadro normativo per singoli prodotti (come il Regolamento sui prodotti da costruzione - CPR)

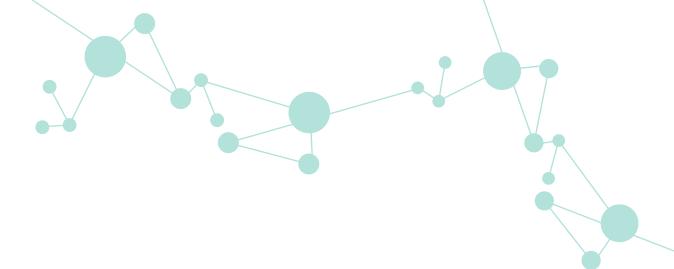
## 14. Politiche e normative di supporto

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

- I decisori (funzionari tecnici comunali, politici) interagiscono costruttivamente con le parti interessate per ridurre gli ostacoli alla decarbonizzazione del settore edilizio.
- Le parti interessate vengono consultate in merito a politiche, normative e opportunità di mercato.
- Le politiche e i regolamenti vengono riformulati, testati e progressivamente implementati per eliminare incentivi perversi e appoggiano attivamente l'uso di design, metodologie e materiali che riducono il carbonio incorporato dei nuovi edifici.



# 14. Politiche e normative di supporto



## CHI È RESPONSABILE?

.....

## CHI PARTECIPA?

.....

## NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

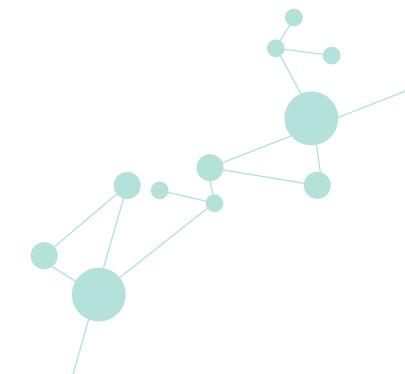
.....

## TO DO

- Esaminate le politiche, i regolamenti e gli incentivi a livello locale/comunale relativi ai nuovi edifici e alle infrastrutture per identificare le barriere e le opportunità di riduzione delle emissioni incorporate.
- Esaminate le politiche nazionali (e qualora applicabili, anche quelle regionali).
- Riassumete le barriere e le opportunità in un documento guida per i responsabili politici (ad esempio, la commissione urbanistica del comune, l'assessore alla pianificazione/rigenerazione, il gruppo di pianificazione urbanistica), redigete delle raccomandazioni su come eliminare le barriere e per come incentivare l'adozione delle migliori prassi.
- Assicuratevi che il vostro gruppo di stakeholder partecipi alle consultazioni politiche e agli eventi di consultazione.
- Sfruttate al meglio tutte le opportunità ad hoc per eliminare le barriere e promuovere la circolarità e la decarbonizzazione degli edifici, ad esempio nelle consultazioni sulla pianificazione territoriale, nei piani di sviluppo e nei masterplan per i siti più importanti. Ciò contribuirà a perfezionare e integrare nelle prassi quotidiane di pianificazione le norme e i regolamenti di sostegno.

## RISORSE:

- Carbon Neutral Cities Alliance (CNCA) City Policy Framework for Dramatically reducing Embodied Carbon (2020)
- Bringing embodied carbon upfront. World Green Building Council (2019)
- Embodied Carbon Review: Embodied carbon reduction in 100+ regulations and rating systems globally (One click LCA 2018)
- Understanding the Role of Embodied Carbon in Climate Smart Buildings: Report on Carbon Reduction Policy and Design Best Practices | Think Wood
- Decarbonising Buildings in Cities and Regions | en | OECD
- Sandbox Madrid: ¿Por qué no aceleramos la descarbonización? - Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano. (n.d.).



## 15. Strutture di finanziamento innovative, pianificazione del capitale, governance e gestione del rischio

### A COSA SERVE?

Per la trasformazione che vogliamo mettere in atto, il finanziamento degli sviluppi infrastrutturali ed immobiliari deve passare da un modello che si concentra solamente su ricavi o utili previsti ad uno che attrae investimenti che mirano a risultati basati su nuovi e più ampi valori, come la riduzione delle emissioni di carbonio e i benefici sociali/ambientali. Questo cambiamento promuove e incentiva investimenti in progetti che prevedono edifici a impatto climatico zero e quindi incoraggia in misura incrementale i flussi di capitale verso questi progetti.

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

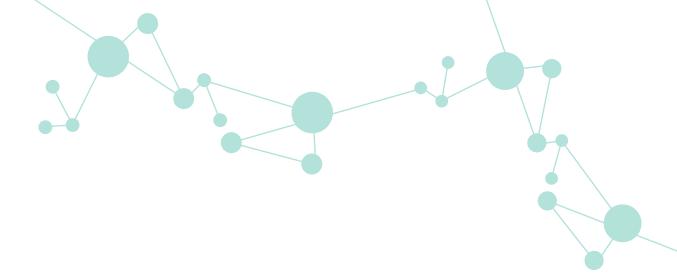
Un possibile risultato potrebbe essere l'impegno da parte degli stakeholder finanziari del settore immobiliare ad impegnarsi entro una certa data a finanziare progetti di bioedilizia, a zero emissioni e che riflettano i principi dell'economia circolare, anche tenendo conto degli impatti ambientali e/o sociali positivi.



### CASE STUDY

Nei workshop e negli incontri organizzati da Bankers without Boundaries, un gruppo eterogeneo di investitori, fondi e istituzioni finanziarie ha mostrato interesse a partecipare al progetto HCC EU CINCO. Durante queste discussioni, i partecipanti hanno espresso il loro entusiasmo e disponibilità a condurre test di mercato delle strutture di finanziamento proposte per avere un'idea che tassi di rendimento possano essere accettabili e, in particolare, per determinare se queste strutture possono portare a riduzioni significative del costo del debito (ad esempio, attraverso tassi di interesse ridotti per coloro che si impegnano in progetti di bioedilizia). Questa struttura di finanziamento consentirebbe anche di monetizzare i co-benefici connessi ai progetti; quindi, non solo la minore impronta di carbonio nei materiali da costruzione, ma anche la potenziale riduzione dei costi energetici, dei tempi di costruzione, ecc.

# 15. Strutture di finanziamento innovative, pianificazione del capitale, governance e gestione del rischio



## TO DO

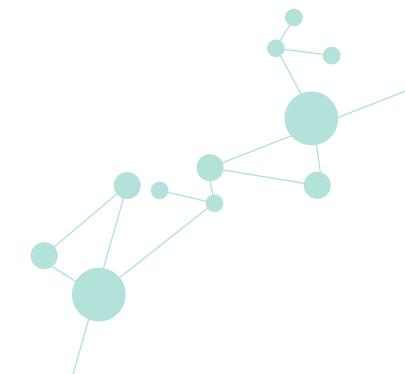
CHI È RESPONSABILE?	..... .....
CHI PARTECIPA?	..... .....
NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO	..... ..... ..... .....

- Identificate i soggetti finanziari di maggior interesse (ad esempio, potenziali investitori), organizzate incontri regolari per sondare il loro interesse e raccogliere indicazioni e feedback. Aggiornate iterativamente le raccomandazioni e la strategia in base agli input degli stakeholder finanziari.
- Preparate una serie di indicatori non finanziari da integrare nel modello decisionale per aumentare l'attrattività finanziaria dei progetti e sviluppate un sistema di valutazione.
- Sviluppate una struttura di flussi di "valore" per il progetto che includa indicatori finanziari e non finanziari, garantendo una distribuzione equilibrata di guadagni e perdite tra stakeholder di progetto e la più vasta rete di stakeholder indirettamente coinvolti.
- Preparate le principali clausole contrattuali da includere nel quadro di attuazione per realizzare la nuova distribuzione del valore e fare in modo che vengano garantite responsabilità, tracciabilità e trasparenza.

- Create una struttura di governance per gestire l'uso del capitale e garantite il monitoraggio dell'impatto del progetto.
- Create un registro dei rischi per il progetto e tenevelo aggiornato, tenendo conto del nuovo sistema di indicatori.

## RISORSE:

- [Corporate sustainability reporting | European Commission](#)
- [Sustainability-Linked Loan Principles in real estate finance](#)
- [Guidance on Sustainability Linked Loan Principles](#)
- [Climate risk and the opportunity for real estate](#)
- [Real Estate Investment Management in the light of ESG](#)



## 16. Modelli di valutazione del rischio

### A COSA SERVE?

Il settore assicurativo per l'edilizia è stato identificato come uno dei principali ostacoli per le costruzioni bio-based e che seguono i principi dell'economia circolare, in quanto questo tipo di attività edilizie sono generalmente percepite come più rischiose rispetto alle strutture in cemento e acciaio. Pertanto, per ottenere dei progressi sarà fondamentale la collaborazione con gli stakeholder assicurativi affinché rivedano i loro modelli di valutazione del rischio in relazione agli edifici in legno e lo sviluppo di polizze assicurative per edifici ecosostenibili.

### QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

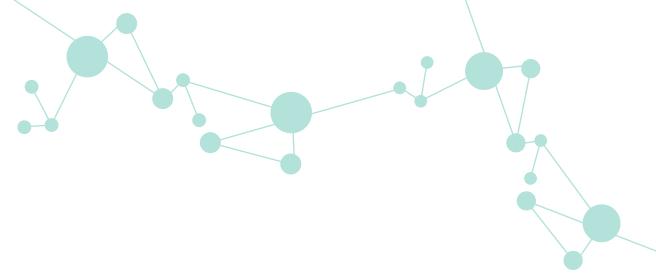
Un possibile risultato potrebbe essere l'impegno da parte degli assicuratori immobiliari a rivedere entro una certa data prestabilita i loro modelli di valutazione del rischio per progetti edili che impiegano materiali a base biologica, circolari e a impatto climatico zero, prendendo in considerazione gli studi pubblicati di recente e gli incentivi.



### CASE STUDY

Nel corso di workshop e incontri con gli stakeholder del settore assicurativo, Bankers without Boundaries ha illustrato le caratteristiche del progetto HCC EU CINCO e ha verificato l'interesse a sviluppare nuove modalità di valutazione del rischio per le costruzioni bio-based e che seguono i principi dell'economia circolare. Diversi studi sugli incentivi verdi nei Paesi europei e asiatici hanno dato il via allo sviluppo di una metodologia per fare in modo di poter applicare questi incentivi ad assicurazioni per edifici a emissioni zero.

# 16. Modelli di valutazione del rischio



## CHI È RESPONSABILE?

.....

## CHI PARTECIPA?

.....

## NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

.....

.....

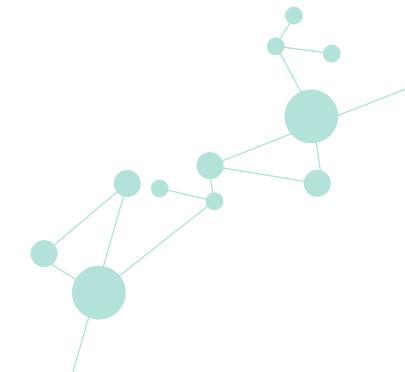
.....

## TO DO

- Studiate l'attuale modello di valutazione del rischio per gli edifici in legno.
- Identificate le pratiche dannose, le sfide per i materiali, le barriere nella filiera e definite i requisiti per il modello di valutazione del rischio e le pratiche ottimali per le costruzioni in legno.
- Organizzate incontri regolari con le parti interessate del settore assicurativo per sondare il loro interesse, raccogliere indicazioni e feedback.
- Mettete a disposizione degli stakeholder del settore assicurativo un documento basato su approfondimenti e feedback sui prodotti assicurativi per l'edilizia.

## RISORSE:

- Decarbonizing construction: Guidance for investors and developers to reduce embodied carbon
- Carbon Footprint Assessment of a Novel Bio-Based Composite for Building Insulation





## Ulteriori attività per promuovere edifici con materiali circolari e a base biologica

In questo capitolo abbiamo presentato il portfolio di attività intraprese dal progetto HCC EU CINCO nelle città di Milano e Madrid. Il portfolio rappresenta un elenco non esaustivo di opportunità per contribuire ad un processo di trasformazione verso l'edilizia bio-based e fondata sui principi dell'economia circolare, che può essere ampliato coinvolgendo più attori e stakeholder. Di seguito sono riportate alcune idee per potenziali attività aggiuntive.

- Stabilire obiettivi di riduzione (più ambiziosi) per gli Scope 1-3 e diffondere pubblicamente informazioni circa i progressi compiuti.
- Collaborare con i fornitori per ridurre le loro emissioni.
- Collaborare con i fornitori per aiutarli a sviluppare prodotti ecosostenibili.
- Sviluppare una catena del valore/strategia di approvvigionamento per la sostenibilità.
- Creare “gruppi d’acquisto” per aumentare gli impegni dal lato della domanda.
- Impegnarsi (di più) in iniziative di settore, come quelle relative alle best practice, certificazione, tracciabilità, promozione di politiche.
- Introdurre una governance a basse emissioni di carbonio per allineare gli incentivi interni e responsabilizzare l’organizzazione.

## Ampliare le conoscenze e iterare:

Monitoraggio, valutazione, apprendimento e sensemaking per una 'governance riflessiva'

(Fase 17)



## 17. Sensemaking e correzione del/dei percorso/i in base all'apprendimento durante l'implementazione del portfolio di interventi

### A COSA SERVE?

Il monitoraggio, la valutazione e l'apprendimento (MVA) sono attività interconnesse che aiutano a misurare i progressi verso la neutralità climatica e grazie ad un apprendimento collettivo a costruire sinergie trasversali per tutto il portfolio di interventi.

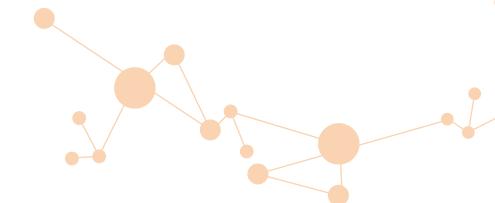
- Il monitoraggio si riferisce allo sviluppo e all'applicazione di indicatori quantitativi per monitorare e analizzare i progressi delle città verso gli impatti diretti (come l'azzeramento delle emissioni di gas serra) e indiretti (co-benefici), nonché alla creazione, gestione e manutenzione degli strumenti e delle infrastrutture di raccolta dei dati.
- La valutazione indica l'analisi e la valutazione delle informazioni di monitoraggio rispetto agli obiettivi, target e benchmark stabiliti. L'obiettivo è determinare il grado di raggiungimento delle tappe principali, dei risultati intermedi e degli impatti finali.
- L'apprendimento implica un processo strutturato e continuo di inventario e sintesi per generare appro-

fondimenti in tempo reale che aiutino le città e i loro partner a capire quali soluzioni stanno funzionando, in quali contesti, per chi e perché. Le attività MVA sono anche essenziali per la scalabilità e la replicabilità delle attività in più sistemi urbani ritenuti di rilievo per la neutralità climatica e/o in altre città o contesti.

Le attività MVA forniscono indicazioni e conoscenze per consentire una governance riflessiva e correggere/perfezionare il percorso. Le città e i loro partner dovranno lavorare in modo sperimentale e iterativo, poiché i problemi con cui hanno a che fare sono complessi e senza confini delineati. Adottare l'approccio standard "analizza, pianifica, realizza" comporta il rischio di investire tempo e denaro in soluzioni che non sono praticabili in condizioni reali. L'adozione di un approccio riflessivo alla governance del tipo "pianificare, testare, iterare" aiuta invece a creare fiducia nella direzione di marcia, oltre a consentire ai partner di dare forma al lavoro man mano che si sviluppa. È per questo che l'accelerazione dell'apprendimento è

emersa come un fattore critico della transizione verso edifici che impiegano materiali bio-based e circolari.

Laddove non esistano già, i team dovranno stabilire metodi di apprendimento rapido dai piccoli esperimenti in corso e utilizzare le nuove conoscenze acquisite per informare azioni urgenti, quali la definizione di politiche abilitanti. A tal fine, il portfolio di innovazione con molteplici leve progettuali viene accompagnato da una gestione dinamica e da un "sensemaking" periodico, con l'intento di accelerare l'apprendimento di ostacoli e barriere all'innovazione, potenziali moltiplicatori, punti di leva più o meno efficaci, effetti integrativi e modelli di scalabilità.



# 17. Sensemaking e correzione del/dei percorso/i in base all'apprendimento durante l'implementazione del portfolio di interventi

## QUANDO LO DEFINIAMO UN SUCCESSO?

Nelle attività MVA, oltre all'inventario delle emissioni di gas serra e alla relativa analisi dei dati, è essenziale descrivere i cambiamenti complementari o favorevoli ed essenziali per gli obiettivi del progetto. Questi potrebbero comprendere cambiamenti qualitativi e quantitativi, come cambiamenti comportamentali, mentalità e apprendimento organizzativo, creazione di competenze, trasferimento e adozione di conoscenze, ecc. Le misure di successo sono

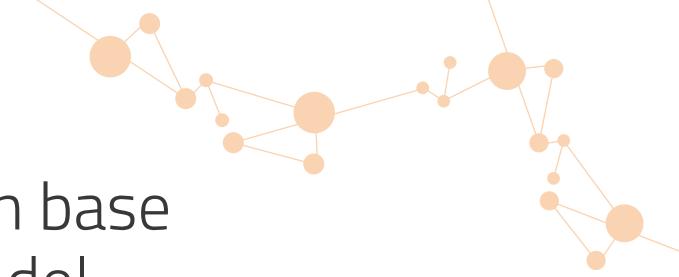
- garantire una chiara articolazione del quadro di monitoraggio, valutazione e apprendimento (MVA) nelle prime fasi del progetto.
- stabilire una base di riferimento e obiettivi di impatto a livello di sistema che vadano bene per la maggior parte delle parti interessate.
- garantire che gli impatti multidimensionali e sistemici delle attività vengano monitorati, quantificati, e integrati di continuo nei processi di sensemaking. L'obiettivo finale del processo di sensemaking è generare informazioni sulla base delle quali portare avanti lo

sviluppo del portfolio. Con informazioni intendiamo gli input preparati per i decisori affinché possano rendere possibili gli interventi.

### CASE STUDY

In HCC EU CINCO, il coordinatore del progetto EIT Climate-KIC adotta una gestione dinamica e una governance riflessiva per andare oltre al semplice rispetto dei requisiti di rendicontazione periodica. L'approccio "orchestrante" si è rivelato utile per fornire informazioni utili per lo sviluppo, l'implementazione e il miglioramento di HCC EU CINCO e ha garantito in larga misura a far sì che HCC EU CINCO abbia mantenuto rilevanza, efficienza ed efficacia nel corso della sua durata e oltre.





## 17. Sensemaking e correzione del/dei percorso/i in base all'apprendimento durante l'implementazione del portfolio di interventi

### CHI È RESPONSABILE?

### CHI PARTECIPA?

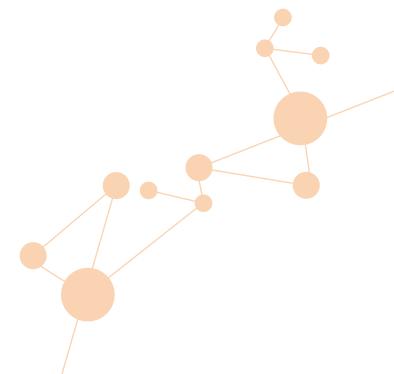
### NOTE SULLO STATO DI AVANZAMENTO

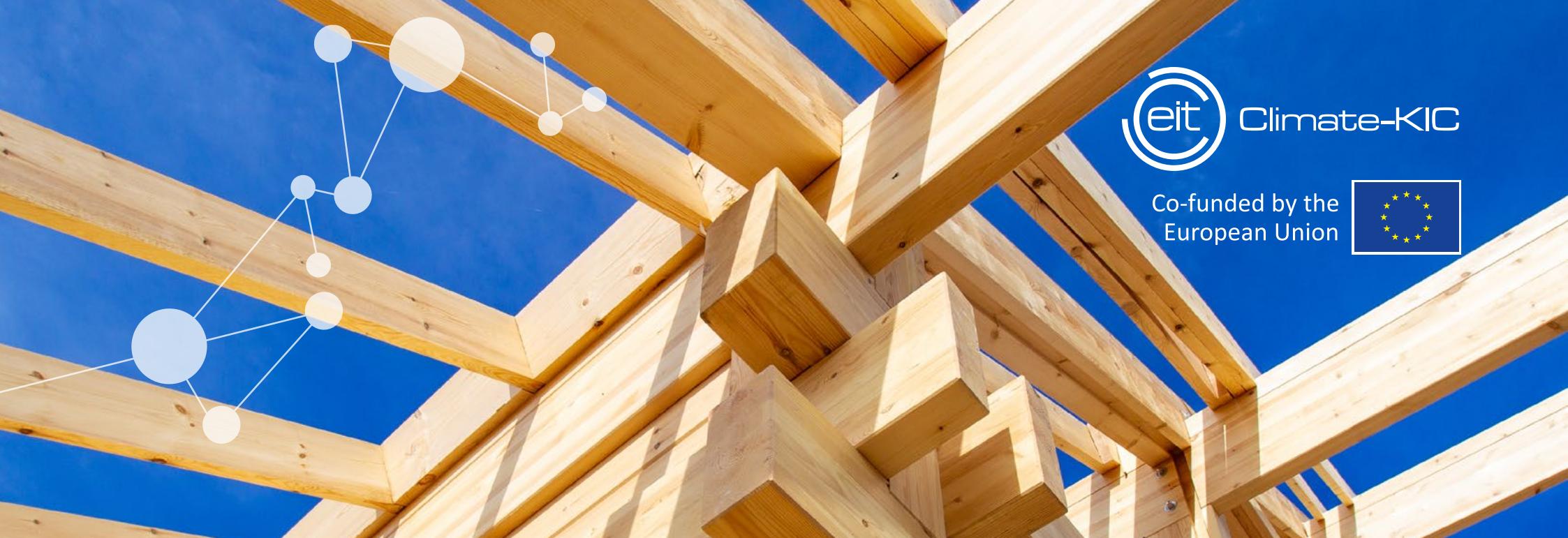
### TO DO

- La progettazione e la realizzazione efficiente delle attività MVA e di processi di "sensemaking" richiedono risorse umane specializzate e pratiche in materia di governance dei dati, che dovranno essere pianificate fin dall'inizio. Riflettete sui seguenti punti: Chi deve gestire questo processo? Come avverrà questo processo? Quali strutture ufficiali e/o informali lo sosterranno? Quali risorse, strutture, modelli, ecc. saranno necessari per portare a termine questo processo con successo? Avete esperienze precedenti in questo tipo di approcci/processi su cui potete basarvi? Stabilite i criteri di valutazione per misurare i progressi verso il raggiungimento degli impatti previsti, determinate i set di indicatori di maggiore pertinenza, valutate le lacune esistenti di dati e come queste possano venire colmate attraverso processi MVA. Definite gli obiettivi strategici di apprendimento per aiutare a valutare i progressi verso i risultati attesi e informate i processi di rendicontazione in merito al raggiungimento degli impatti.

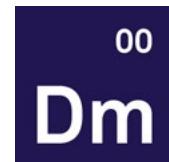
### RISORSE:

- GHG Protocol supplies the world's most widely used greenhouse gas accounting standards.
- Laudes Foundation Measurement and Learning Approach has developed 21 rubrics that work across different levels, from processes to long-term impact. When measuring a specific initiative, a smaller set of relevant rubrics are chosen and assessed on a rating scale from 'harmful' to 'thrivable'.
- Covenant of Mayors framework: This methodological approach to the climate change mitigation and adaptation reporting (incl. local GHG accounting) is holistic in its nature. With respect to climate mitigation, this approach helps local authorities to address all the different consumers in their territory.





Comune di  
Milano



Laudes —  
Foundation

ARUP

MATERIAL  
ECONOMICS



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

