

Corso di

# Sostenibilità dei sistemi edilizi

6 CFU

1° modulo del corso integrato di  
Sostenibilità dei sistemi edilizi + B.I.M.

A.A. 2024-25

Docente

Guido R. Dell'Osso

Programma del corso

# Obiettivi formativi

---

Svolgere valutazioni di sostenibilità ambientale degli organismi edilizi mediante il calcolo integrato di numerosi criteri e l'utilizzazione di metodi e protocolli nazionali e internazionali.

Applicazione del Protocollo Itaca al progetto di nuovi edifici e alla riqualificazione dell'esistente.

Le applicazioni devono consentire di ricavare indicazioni significative per la selezione di diverse alternative in sede di progetto, di esecuzione e di gestione degli edifici.

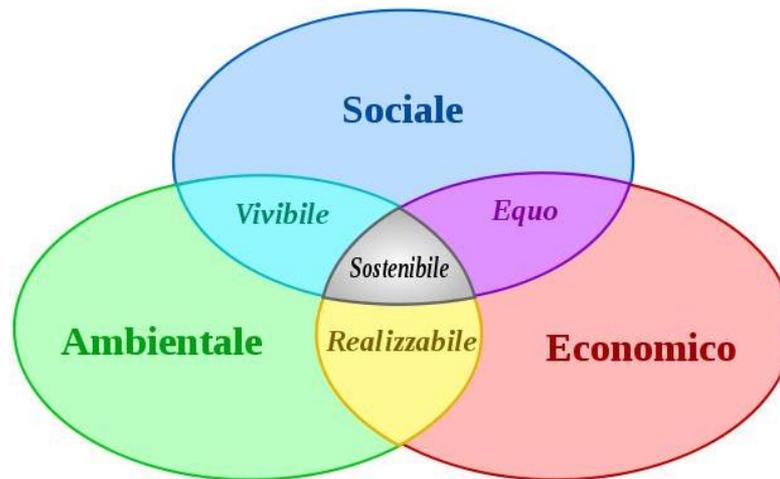
# Contenuti del corso



- **Il paradigma della sostenibilità**
- **Lo sviluppo sostenibile e il settore edilizio**
- **Dal progetto, al ciclo di vita, al processo edilizio**
- **Il processo edilizio circolare**
- **Le valutazioni di sostenibilità**

# Il paradigma della sostenibilità

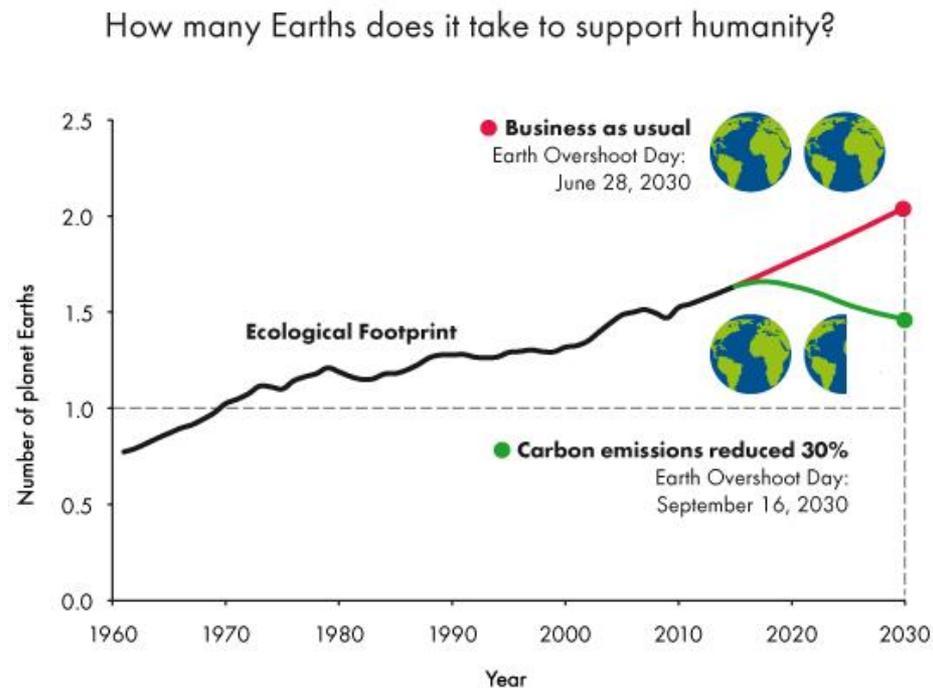
- **Sostenibilità ambientale, sociale, economica**



*“Lo Sviluppo sostenibile è uno sviluppo che garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri”*

# Il paradigma della sostenibilità

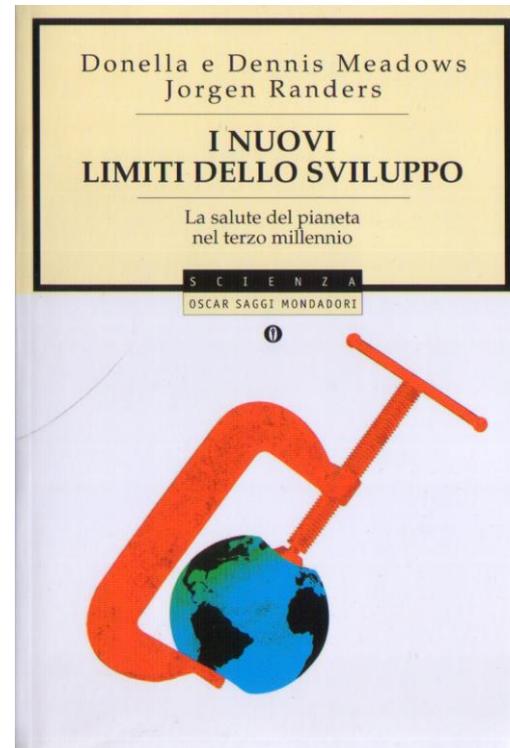
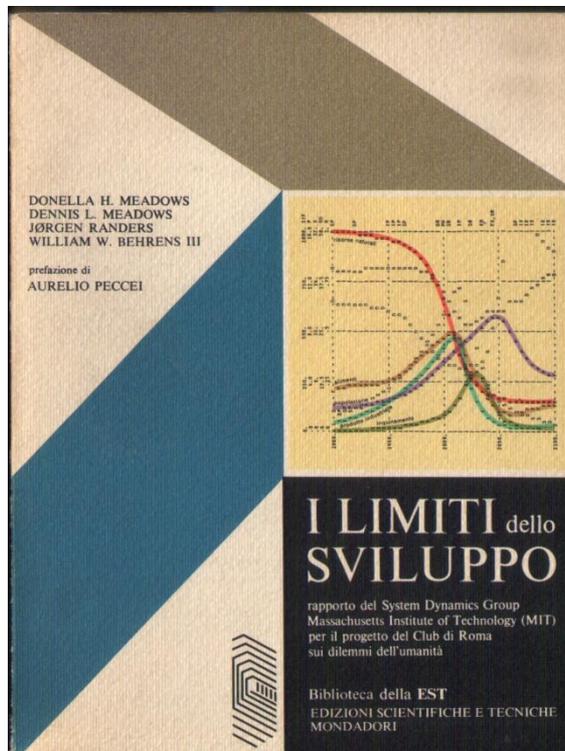
- Sostenibilità ambientale, sociale ed economica
- L'impronta ecologica e la biocapacità del pianeta



l'impronta ecologica dell'umanità oltrepassa oggi la capacità di carico del pianeta di oltre il 50% e si sposta rapidamente in alto.

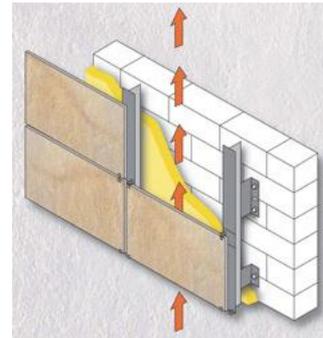
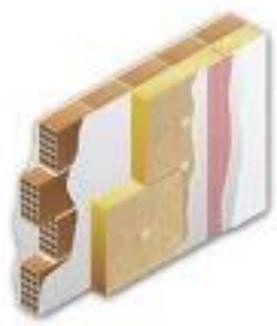
# Il paradigma della sostenibilità

- Sostenibilità ambientale, sociale ed economica
- L'impronta ecologica
- **La teoria sui limiti dello sviluppo**



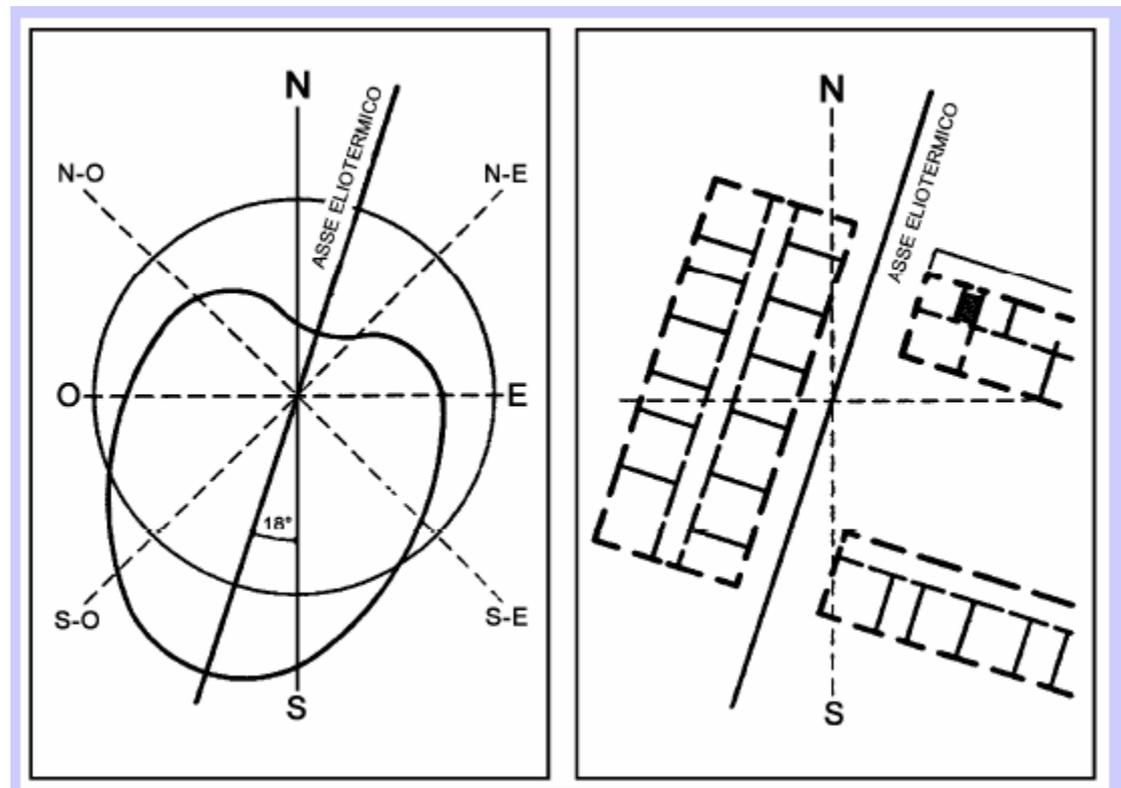
# Lo Sviluppo Sostenibile e il settore edilizio

- Dalle crisi energetiche degli anni 70 alle emergenze ambientali degli anni 2000



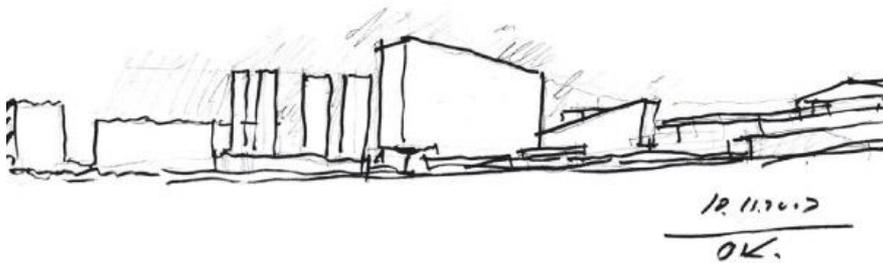
# Lo Sviluppo Sostenibile e il settore edilizio

- Dalle crisi energetiche degli anni 70 alle emergenze ambientali degli anni 2000
- **L'orientamento degli organismi edilizi: teoria bioclimatica e teoria dell'asse eliotermico. Soluzioni tipologiche e tecnologie**



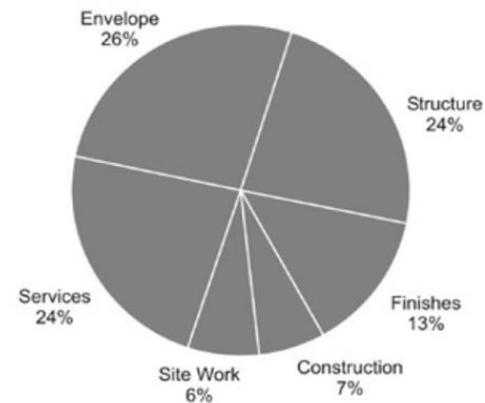
# Dal progetto, al ciclo di vita, al processo edilizio

- Dal progetto, al ciclo di vita dell'organismo edilizio, al processo edilizio



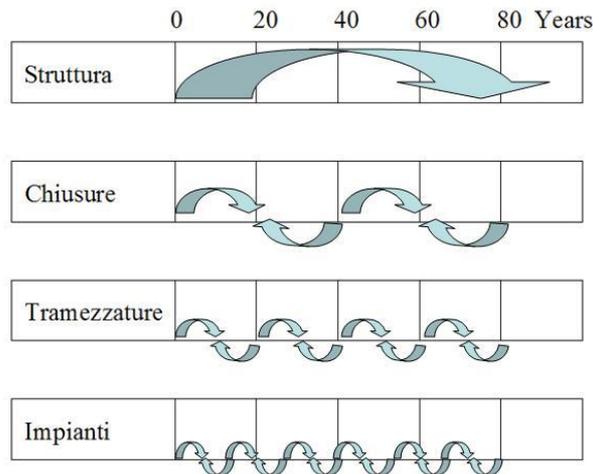
# Dal progetto, al ciclo di vita, al processo edilizio

- Dal progetto, al ciclo di vita dell'organismo edilizio, al processo edilizio
- **Sostenibilità di processi e sistemi edilizi: contenuto energetico intrinseco, consumi e risorse in fase d'uso, potenziale residuo prestazionale, riciclabilità**



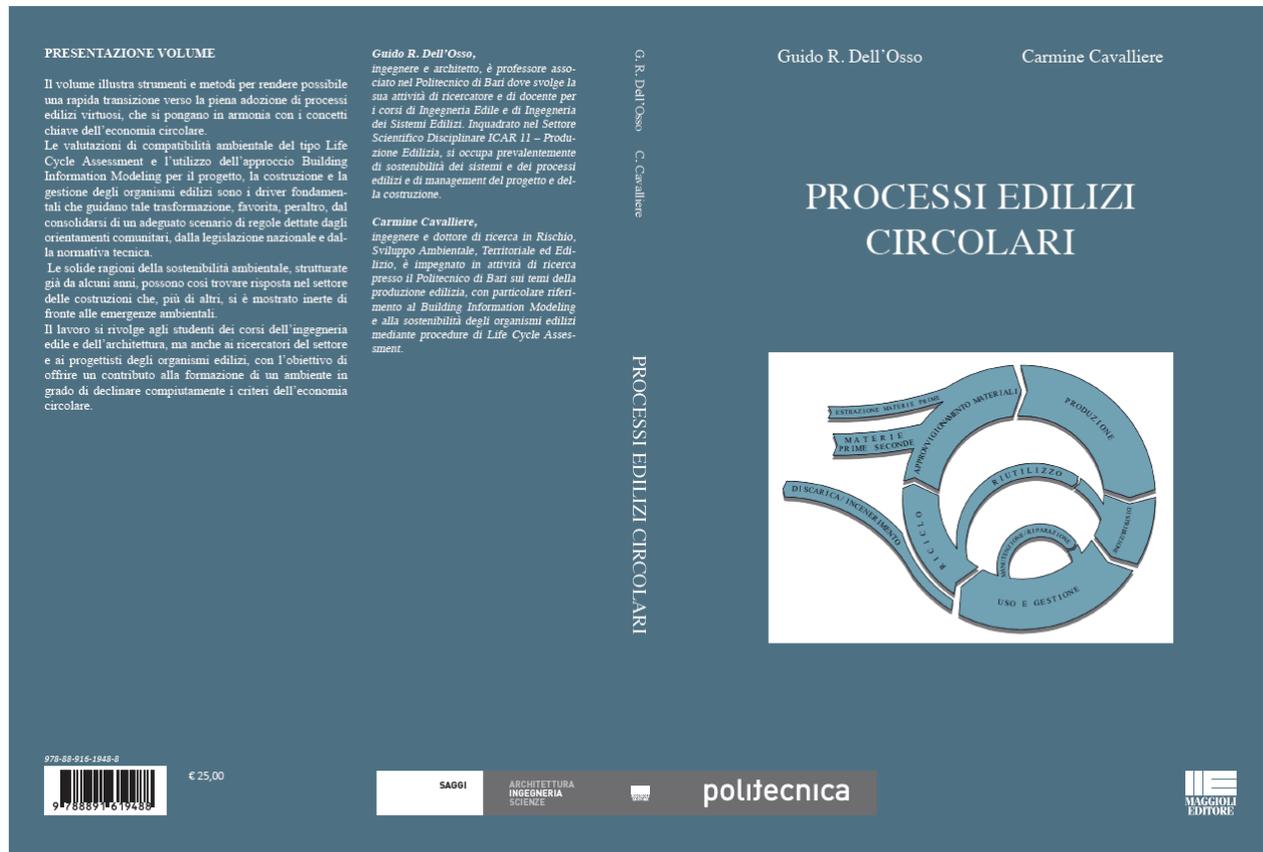
# Dal progetto, al ciclo di vita, al processo edilizio

- Dal progetto, al ciclo di vita dell'organismo edilizio, al processo edilizio
- Sostenibilità di processi e sistemi edilizi: contenuto energetico intrinseco, consumi e risorse in fase d'uso, potenziale residuo prestazionale, riciclabilità
- **Durabilità dei componenti edilizi: vita utile e affidabilità**



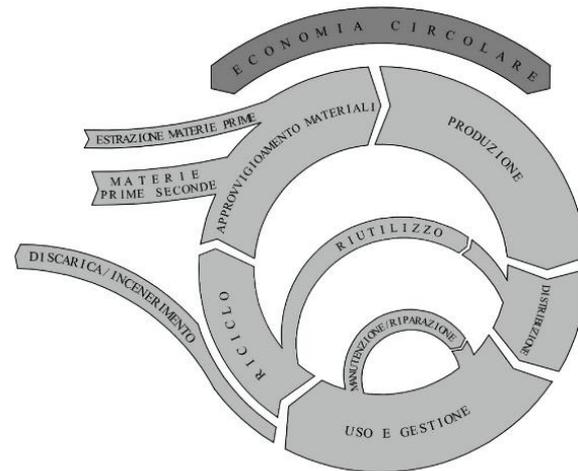
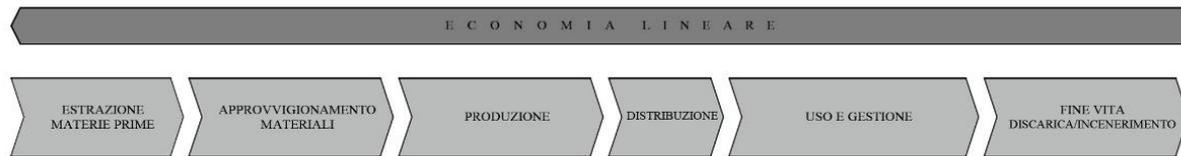
# Il Processo edilizio circolare

- **Processi edilizi circolari per l'autonomia energetica e dalle risorse e per l'indifferenza ambientale.**



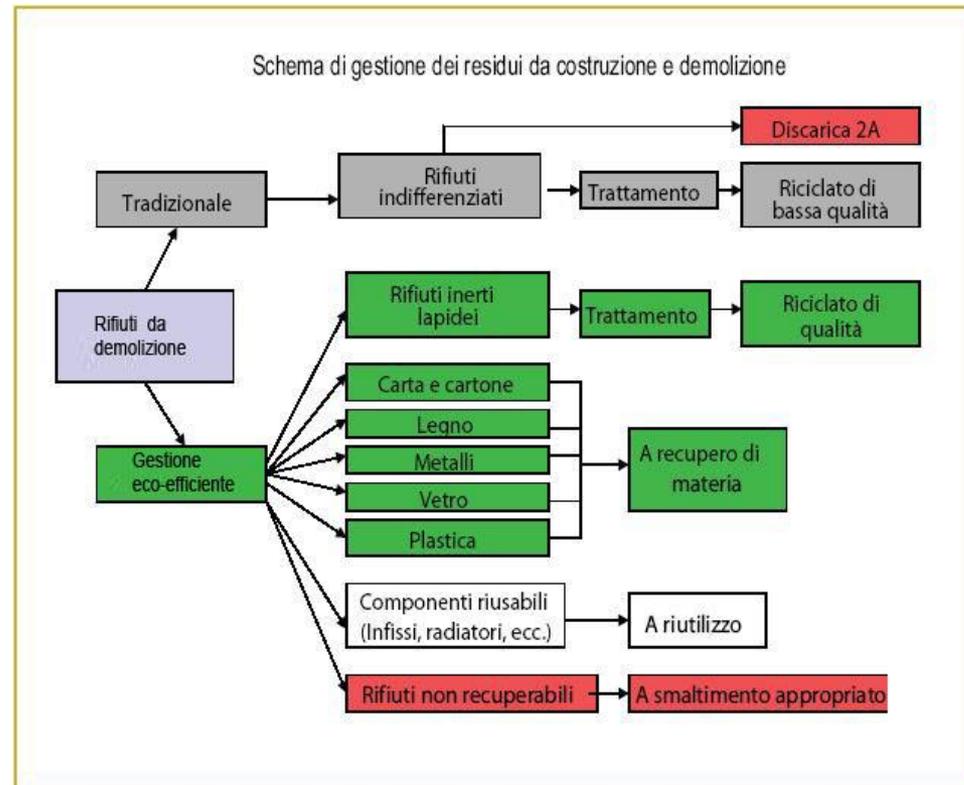
# Il Processo edilizio circolare

- Processi edilizi circolari per l'autonomia energetica e dalle risorse e per l'indifferenza ambientale.



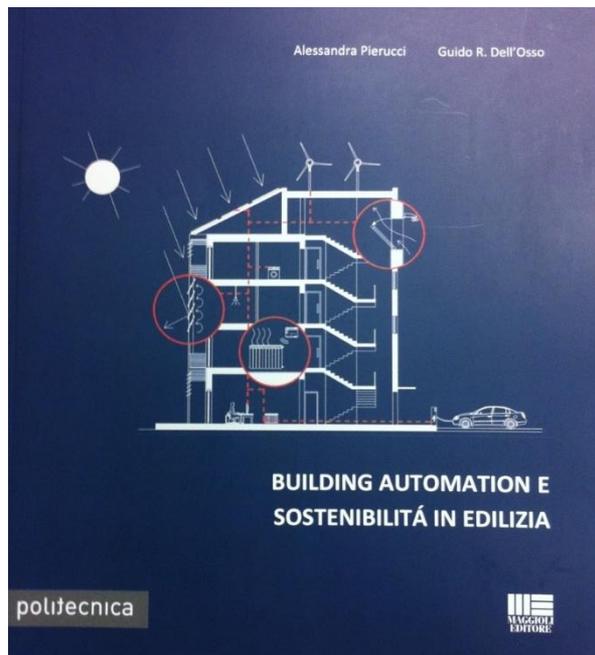
# Il Processo edilizio circolare

- Processi edilizi circolari per l'autonomia energetica e dalle risorse e per l'indifferenza ambientale.
- I rifiuti da Costruzione e Demolizione



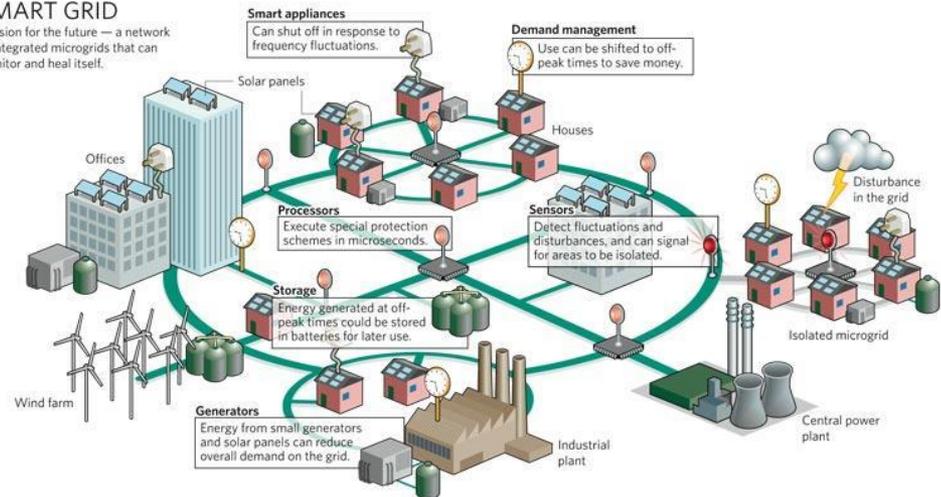
# Il Processo edilizio circolare

- Processi edilizi circolari per l'autonomia energetica e dalle risorse e per l'indifferenza ambientale.
- I rifiuti da Costruzione e Demolizione
- **Building Automation per la sostenibilità**



## SMART GRID

A vision for the future — a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.



# Il Processo edilizio circolare

- Processi edilizi circolari per l'autonomia energetica e dalle risorse e per l'indifferenza ambientale.
- I rifiuti da Costruzione e Demolizione
- Building Automation per la sostenibilità
- **Riconfigurabilità e reversibilità dei organismi edilizi**



# Le valutazioni di sostenibilità

- **Il Protocollo ITACA e la versione Puglia 2023**  
**in vigore dal 29 marzo 2024**



## Aree di valutazione

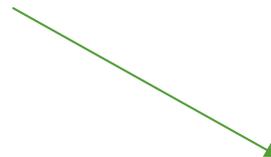
- A. Sviluppo e rigenerazione del sito
- B. Energia e consumo di risorse
- C. Carichi Ambientali
- D. Qualità Ambientale Indoor
- E. Qualità del servizio
- H. Adattamento ai cambiamenti climatici

# Le valutazioni di sostenibilità

## □ Il Protocollo ITACA versione Puglia 2023: Applicazione al caso di studio

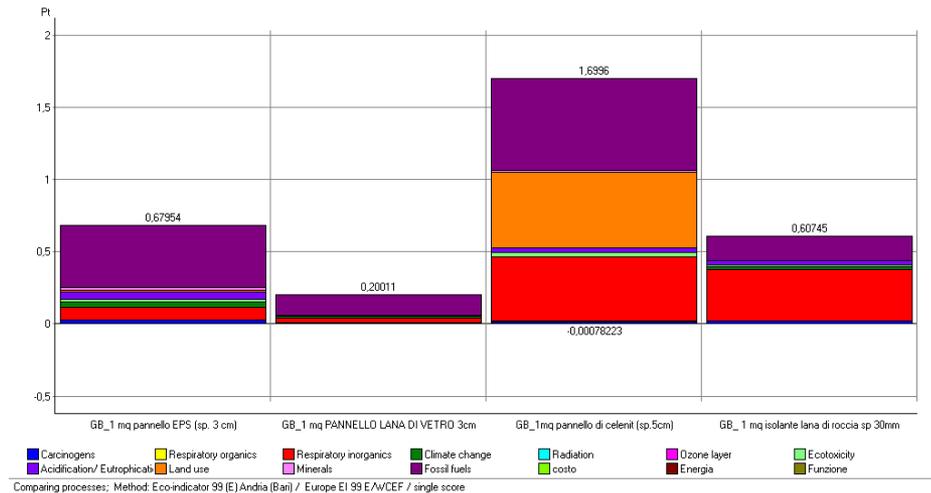
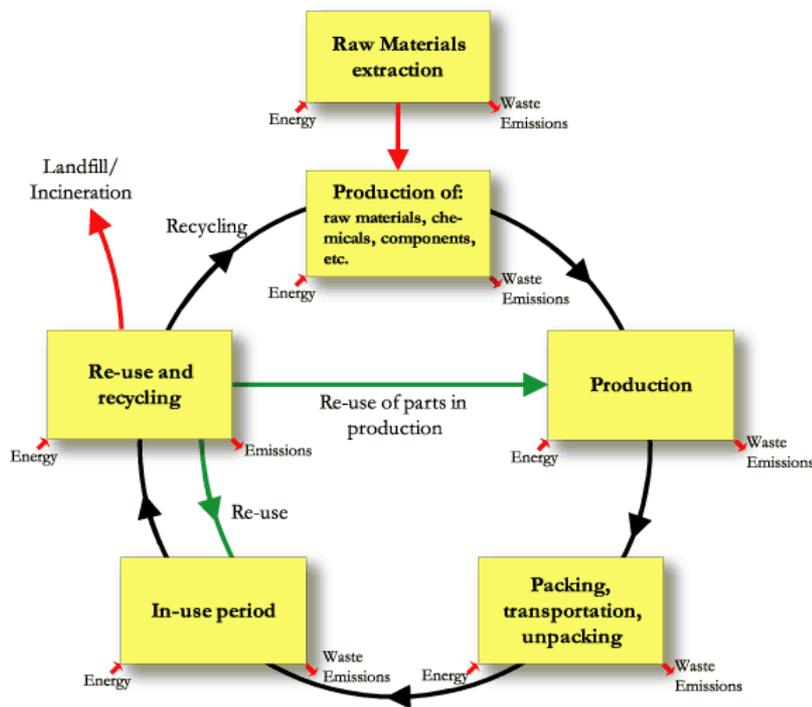
<b>A</b>	<b>Sviluppo e rigenerazione del sito</b>
A.1	Selezione del sito
A.1.1	Valore ecologico del suolo
A.1.2	Accessibilità al trasporto pubblico
A.1.3	Adiacenza alle infrastrutture
A.1.4	Prossimità ai servizi
<b>A.2</b>	<b>Sviluppo del sito</b>
A.2.1	Uso di specie vegetali autoctone o naturalizzate
A.2.2	Arete esterne di uso comune attrezzate
A.2.3	Supporto all'uso di biciclette
A.2.4	e-Mobility
<b>B</b>	<b>Energie e consumo delle risorse</b>
B.1	Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita
B.1.1	Energia primaria totale
B.1.7	Energia primaria globale non rinnovabile
<b>B.2</b>	<b>Energia da fonti rinnovabili</b>
B.2.1	Energia rinnovabile per usi termici
B.2.3	Energia rinnovabile per usi elettrici
<b>B.3</b>	<b>Materiali</b>
B.3.3	Materiali rinnovabili
B.3.4	Materiali riciclati
B.3.5	Materiali locali
B.3.6	Disassemblabilità dell'edificio
B.3.7	Adattabilità per usi futuri SOLO EDIFICI AD USO UFFICIO
B.3.8	Materiali certificati
<b>B.4</b>	<b>Acqua</b>
B.4.3	Consumo d'acqua per usi Indoor
B.4.4	Consumo d'acqua per irrigazione
<b>B.6</b>	<b>Prestazioni dell'involucro</b>
B.6.1	Energia termica utile per il riscaldamento
B.6.2	Energia termica utile per il raffrescamento
B.6.3	Coefficiente medio globale di scambio termico
B.6.4	Controllo della radiazione solare
<b>C</b>	<b>Cicli ambientali</b>
C.1	Emissione di gas a effetto serra
C.1.2	Emissione di gas a effetto serra in fase operativa
C.3	Rifiuti solidi
C.3.3	Risparmio delle terre
<b>D</b>	<b>Qualità ambientale Indoor</b>
D.1	Qualità dell'aria e ventilazione
D.1.8	Ventilazione
D.2	Comfort termico
D.2.5	Temperatura operativa nel periodo estivo
D.3	Comfort visivo
D.3.2	Sufficienza della luce naturale
D.4	Comfort acustico
D.4.6	Qualità acustica interna SOLO EDIFICI NON RESIDENZIALI
D.4.7	Qualità acustica dell'edificio
D.5	Inquinamento elettromagnetico
D.5.1	Minimizzazione dell'esposizione ai campi magnetici ELF
<b>E</b>	<b>Qualità del servizio</b>
E.1	Controllabilità
E.1.1	Efficienza dei sistemi di controllo
E.2	Ottimizzazione della prestazione in fase operativa
E.2.1	Disponibilità della documentazione tecnica
E.2.2	Monitoraggio dei consumi SOLO EDIFICI NON RESIDENZIALI
<b>E.3</b>	<b>Servizi per gli utenti</b>
E.3.1	Dotazione spazi funzionali SOLO EDIFICI NON RESIDENZIALI
<b>E.4</b>	<b>Aspetti sociali</b>
E.4.1	Accesso universale al sito e all'edificio SOLO EDIFICI NON RESIDENZIALI
<b>H</b>	<b>Adattamento ai cambiamenti climatici</b>
H.1	Incremento della temperatura
H.1.1	Albedo delle superfici
H.2	Precipitazioni estreme
H.2.1	Permeabilità del suolo

Nuova Area di Valutazione  
(H)  
aggiunta nella versione 2023



# Le valutazioni di sostenibilità

- Il Protocollo ITACA e la versione Puglia
- Il LCA (Life Cycle Assessment)



# Le valutazioni di sostenibilità

- Il Protocollo ITACA e la versione Puglia
- LCA (Life Cycle Assessment)
- **I Criteri Ambientali Minimi**

## **C.A.M.**

**da D.M. 256 del 23 giugno 2022 (sostituisce il D.M. del 2017):**

- per l'affidamento della progettazione
- per l'affidamento dei lavori
- per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori nell'ambito dell'opere pubbliche.

# Tema d'anno ed esame finale

**Durante il corso**, ciascun gruppo di lavoro svilupperà:

- un'applicazione completa del Protocollo Itaca-Puglia su un progetto tra quelli elaborati in altra disciplina del corso di laurea, ma modellati in BIM (attività obbligatoria);
- una comparazione LCA tra componenti edilizi alternativi caratterizzati dalle medesime prestazioni (attività facoltativa).

L'**esame** consiste in una prova orale sugli argomenti trattati, durante la quale il candidato dovrà presentare gli elaborati, redatti in gruppo, relativi al tema d'anno.

**Ricevimento:** Mercoledì 9,00-11,00.

In altri giorni, su richiesta con appuntamento concordato via e-mail.

([guidoraffaele.dellosso@poliba.it](mailto:guidoraffaele.dellosso@poliba.it))

# Riferimenti bibliografici

D. e D. Meadows, J. Randers - I NUOVI LIMITI DELLO SVILUPPO - Oscar Saggi Mondadori - 2004

G.R. Dell'Osso, a cura di - ARCHITETTURA BIOCLIMATICA E SOSTENIBILITÀ NELLA CASA PER I PAESI DEL MEDITERRANEO. Il Tacco d'Italia -2009

G.R. Dell'Osso, A. Pierucci – BUILDING AUTOMATION E SOSTENIBILITÀ IN EDILIZIA – Maggioli - 2013

G.R. Dell'Osso. F. Iannone, A. Pierucci – ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ DEGLI ORGANISMI EDILIZI – Maggioli – 2015.

G.R. Dell'Osso. C. Cavaliere – PROCESSI EDILIZI CIRCOLARI – Maggioli Editore - 2019

Files delle lezioni disponibili nella pagina del docente sul sito DICATECh.