



edifici a  
**energia  
QUASI ZERO**

case passive • sostenibili • in classe A



**Bari, 19 marzo 2012**

**Politecnico di Bari**

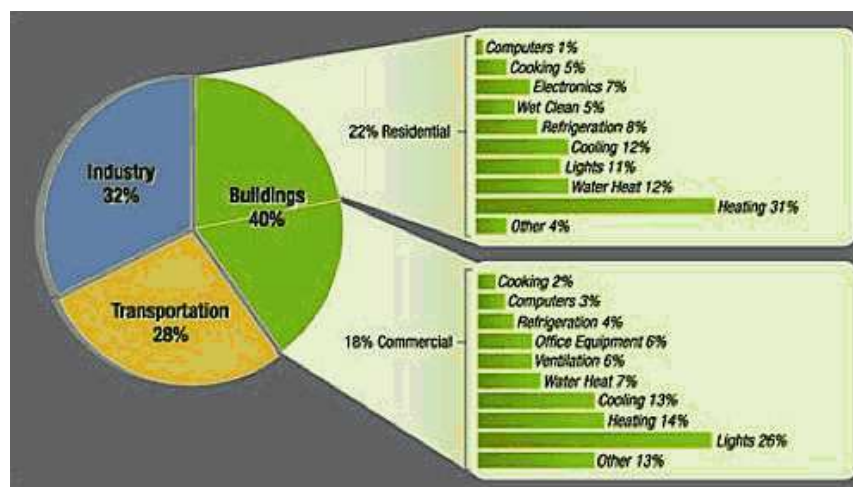
**SOSTENIBILITA' DEL CICLO DI VITA DEGLI  
ORGANISMI EDILIZI**

**Guido R. Dell'Osso**

# OBIETTIVI E STRATEGIE DELL'UNIONE EUROPEA



- Riduzione dei consumi e delle conseguenti emissioni in atmosfera
- Incremento dell'energia da fonti rinnovabili
- Incremento dell'efficienza dei sistemi energetici



Gli edifici sono responsabili del 40 % del consumo globale di energia nell'Unione e il dato è in continua crescita  
L'attenzione deve essere rivolta ai prodotti petroliferi, al gas e ai combustibili solidi che sono le principali sorgenti di emissioni di biossido di carbonio

# APPROCCIO COMPLESSO

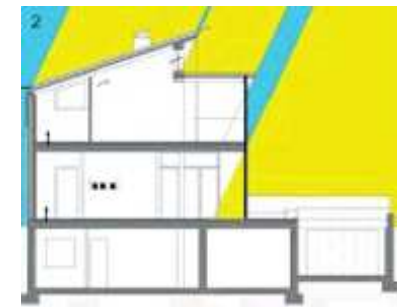


## VALUTAZIONI DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

devono comprendere

- le caratteristiche termiche
- tipo di impianto di riscaldamento e condizionamento
- l'impiego di energia da fonti rinnovabili
- gli elementi passivi di riscaldamento e rinfrescamento
- i sistemi di ombreggiamento
- la qualità dell'aria interna
- un'adeguata illuminazione naturale
- le caratteristiche architettoniche dell'edificio

dovrebbero tener conto della prestazione energetica annuale di un edificio e non essere basata sul periodo in cui il riscaldamento è necessario



# VERSO GLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

*DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO  
del 19 maggio 2010*



(ART. 9) Gli Stati membri provvedono affinché:

**a) entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a energia quasi zero; e**

**b) a partire dal 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero.**

I piani nazionali comprendono, tra l'altro, i seguenti elementi:

a) l'applicazione, da parte degli Stati membri, della definizione di edifici a energia quasi zero, con un indicatore numerico del consumo di energia primaria espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno.

b) obiettivi intermedi di miglioramento della prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione entro il 2015;

c) informazioni sulle politiche e sulle misure finanziarie o di altro tipo per promuovere gli edifici a energia quasi zero.

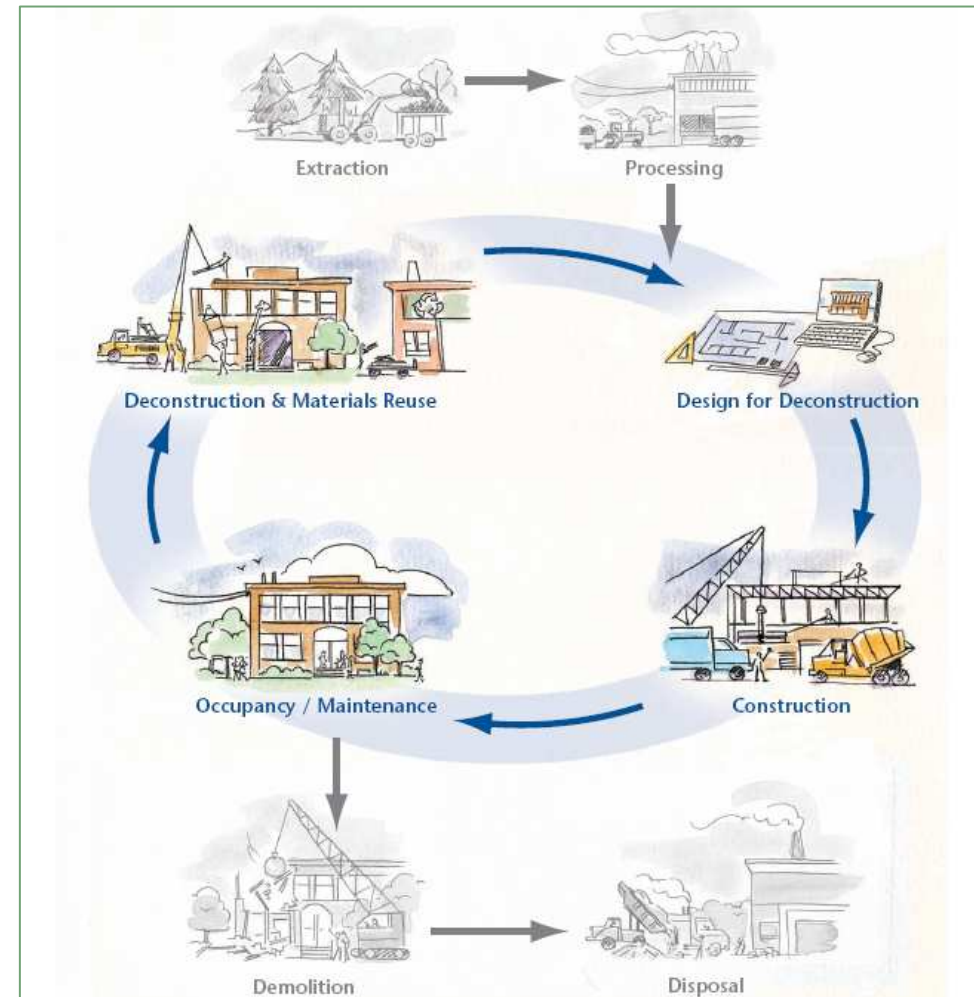
Entro il 31 dicembre 2012 e successivamente ogni tre anni, la Commissione pubblica una relazione sui progressi realizzati dagli Stati membri per aumentare il numero di edifici a energia quasi zero.

# CICLO DI VITA

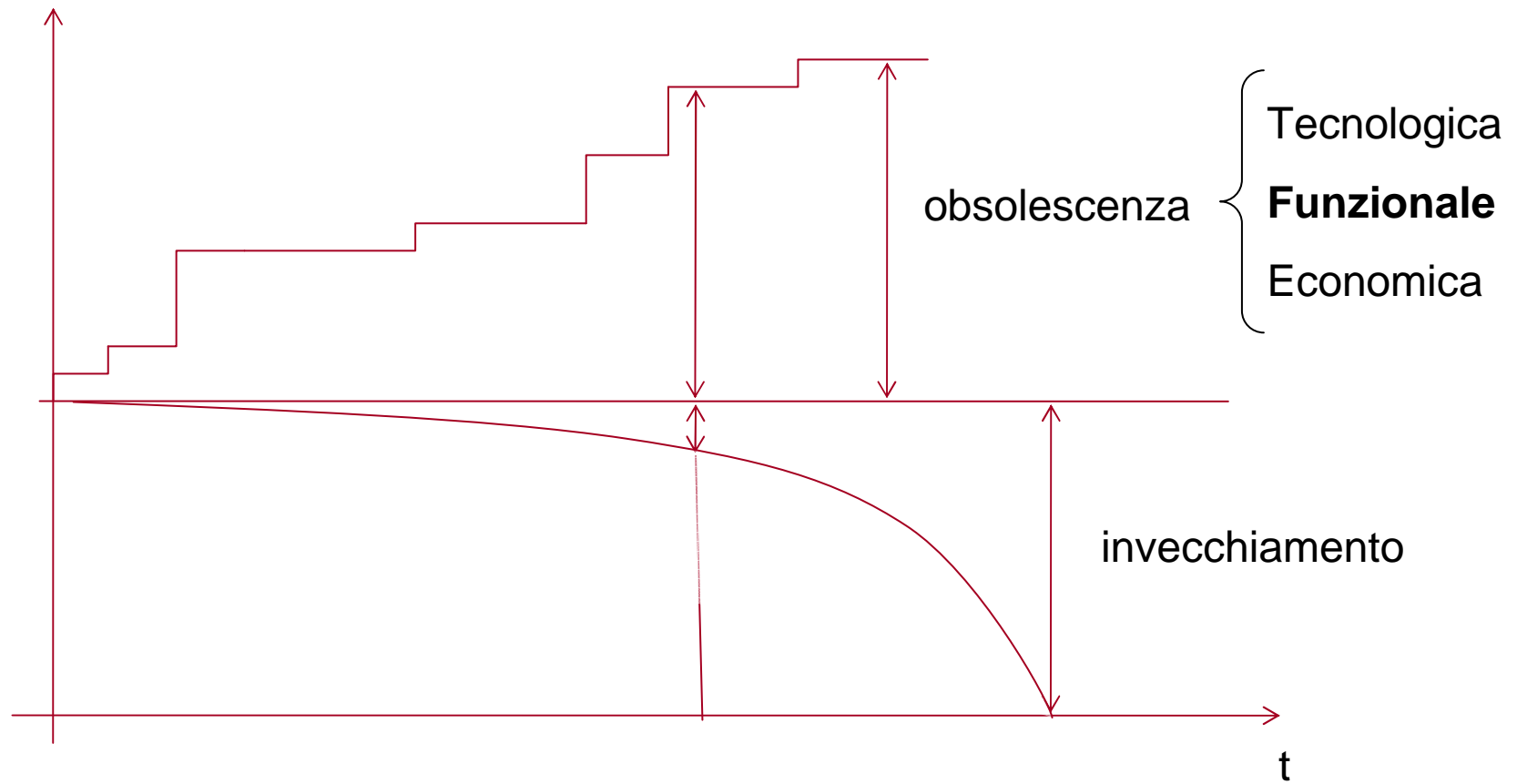


La direttiva 2010/31 richiede:

- di garantire un equilibrio ottimale in funzione dei costi tra gli investimenti necessari e i risparmi energetici realizzati nel ciclo di vita di un edificio
- di sottoporre le norme nazionali a revisione periodica alla luce del progresso tecnologico



# CICLO DI VITA E OBSOLESCENZA



## CICLO DI VITA E MODIFICHE DEL PROFILO DI UTENZA (Obsolescenza Funzionale)



*Composizione percentuale delle famiglie per numero di componenti*

	1961	1971	1981	1991	2001
1	10,6	12,9	17,9	20,6	23,3
2	19,6	22,0	23,6	24,7	26,1
3	22,4	22,4	22,1	22,2	23,0
4	20,4	21,2	21,5	21,2	20,2
5	12,6	11,8	9,5	7,9	5,8
6 e più	14,4	9,7	5,4	3,4	1,6
Totale famiglie (migliaia)	13.747	15.981	18.632	19.909	22.226
Numero medio di componenti	3,6	3,3	3,0	2,8	2,6

## CICLO DI VITA E MODIFICHE DEL PROFILO DI UTENZA (Obsolescenza Funzionale)



*Percentuale di anziani sul totale della popolazione con proiezioni 2011 e 2021*

1992	2001	2011	2021
15,5%	18,4%	20,7%	23,9%

*Percentuale dei giovani che permangono nel nucleo familiare di origine*

	1993	2003
Tra i 25 e i 29 anni di età	46%	61%
Tra i 30 e i 34 anni di età	18,5%	29,5%



# CICLO DI VITA E VALUTAZIONI LCA



*Le modificazioni dei profili di utenza sempre più accelerate*

**l'obsolescenza tecnologica**

**l'obsolescenza economica**

che inducono la **dismissione anticipata** di componenti e sistemi

possono produrre significative **differenze di impatto** nei confronti di soluzioni che appaiono adeguate ma che non sono state analizzate

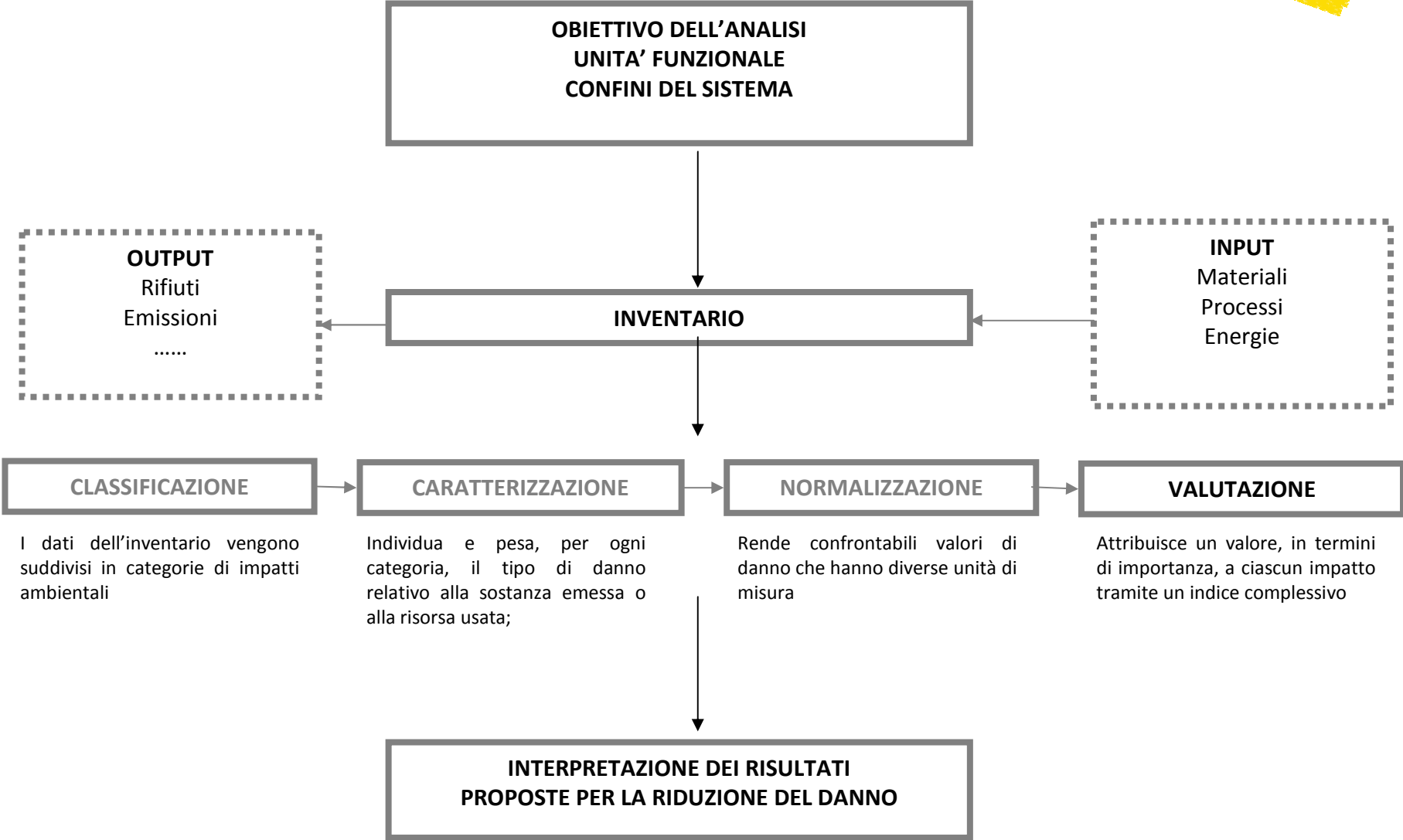
**in termini di ciclo di vita.**

**Valutazioni del tipo LCA – Life Cycle Assessment** -consentono di stimare gli impatti dell'intero ciclo di vita analizzando gli effetti di tutte le fasi:

*dall'estrazione delle materie prime, loro produzione, trasporto, installazione, uso, manutenzione fino alla dismissione.*

Ipotizzando **durate alternative del ciclo di vita** e modalità di ristrutturazione/riconversione si possono stimare i diversi impatti e ricavarne indicazioni per **le soluzioni più vantaggiose.**

# VALUTAZIONI LIFE CYCLE ASSESSMENT



# LCA CALCOLA I DANNI



Il metodo stima i **danni** che la costruzione e l'utilizzazione dell'edificio causano in termini di:

**Salute umana**

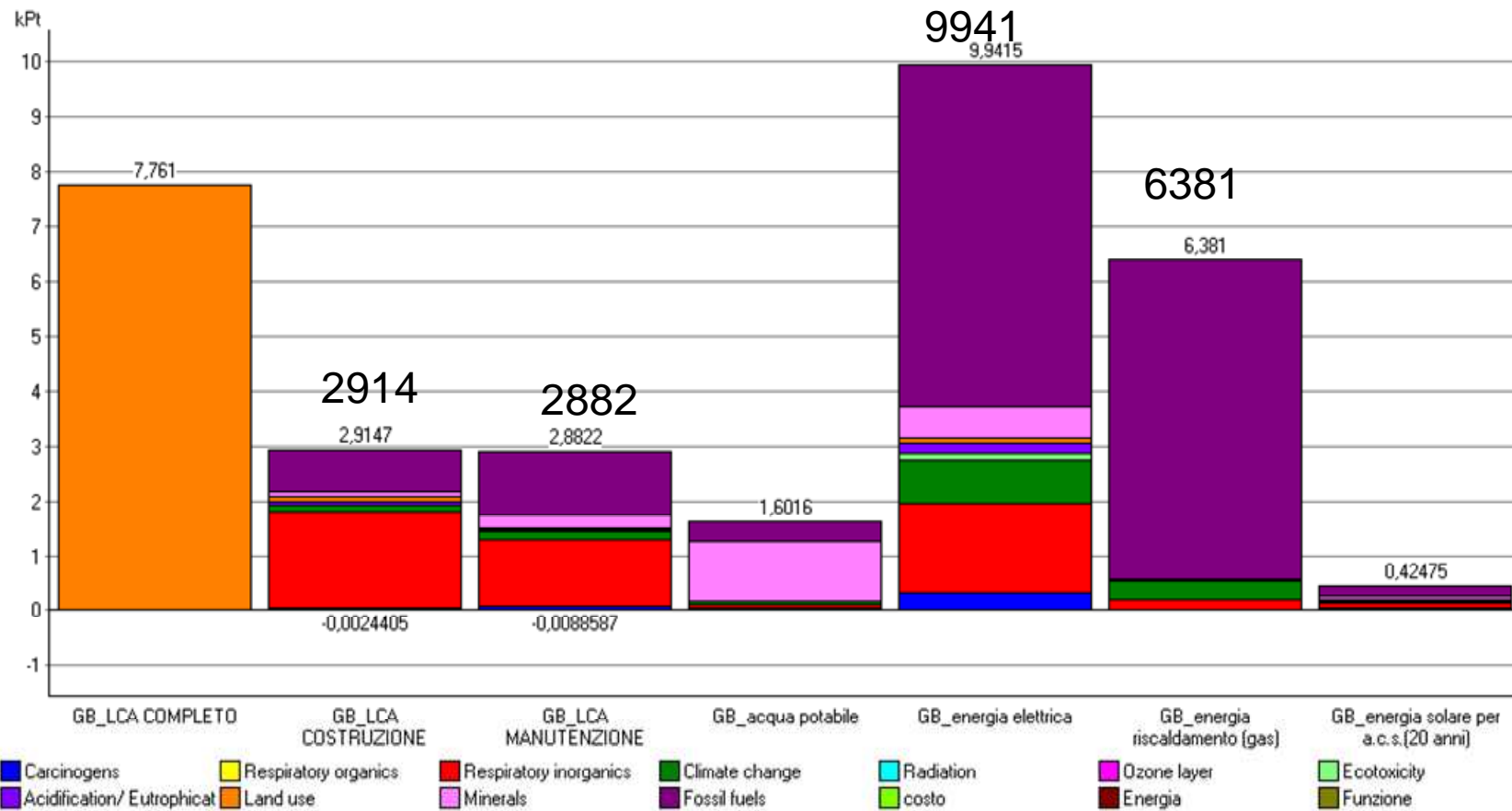
**Equilibrio dell'ecosistema**

**Consumo di risorse**

**Cambiamenti climatici**

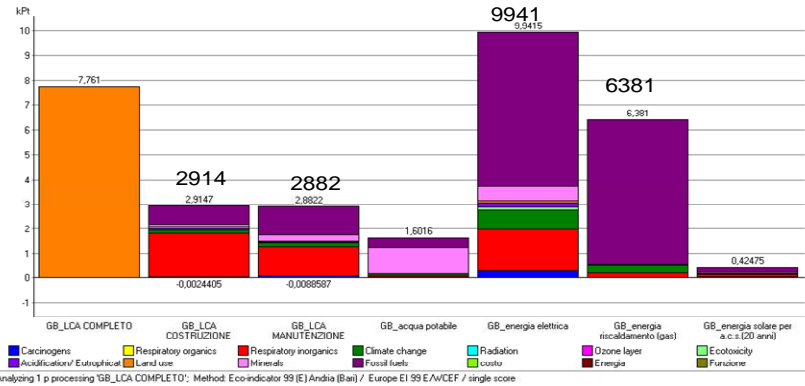


# RISULTATI LCA

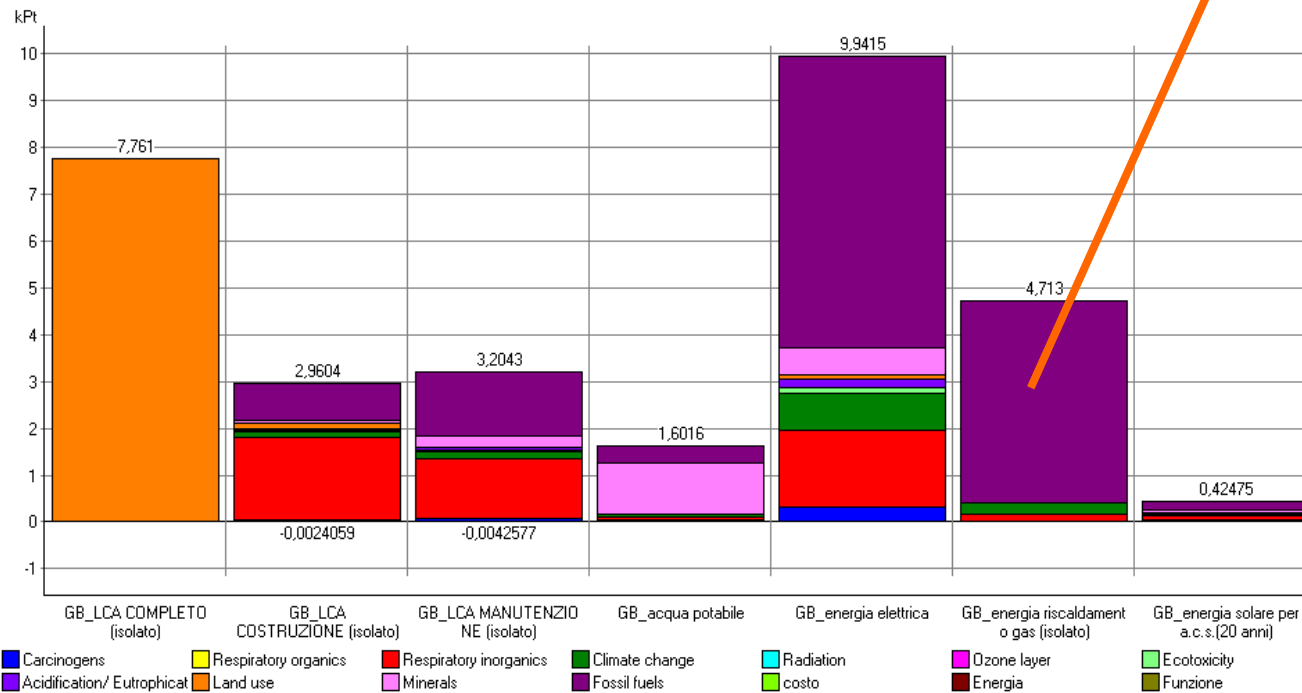


Analyzing 1 p processing 'GB\_LCA COMPLETO'; Method: Eco-indicator 99 (E) Andria (Bari) / Europe EI 99 E/WCEF / single score

# RISULTATI LCA

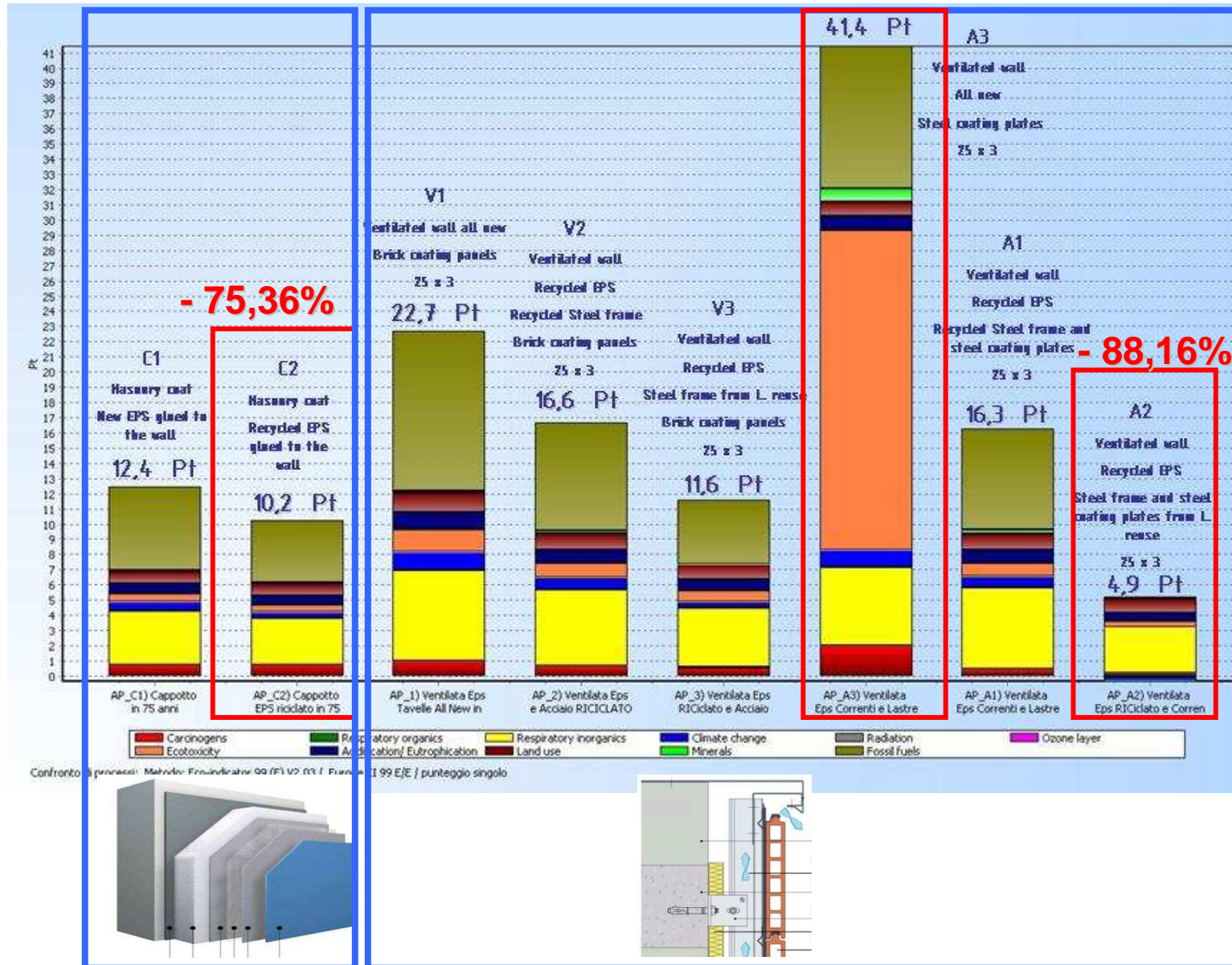


**L'intervento sull'isolamento garantisce una riduzione dell'impatto ad esso connesso del 26%**



Analizing 1 p processing GB\_LCA COMPLETO (isolato); Method: Eco-indicator 99 (E) Andria (Bari) / Europe E1 99 E/WCEF / single score

# DIVERSI SCENARI LCA PER COMPONENTI EDILIZI



\* Pierucci A., Dell'Osso G.R., (2009), LCA evaluations applied to building components recycling and durability strategies, in atti del 15th LCA Case Studies Symposium, Parigi

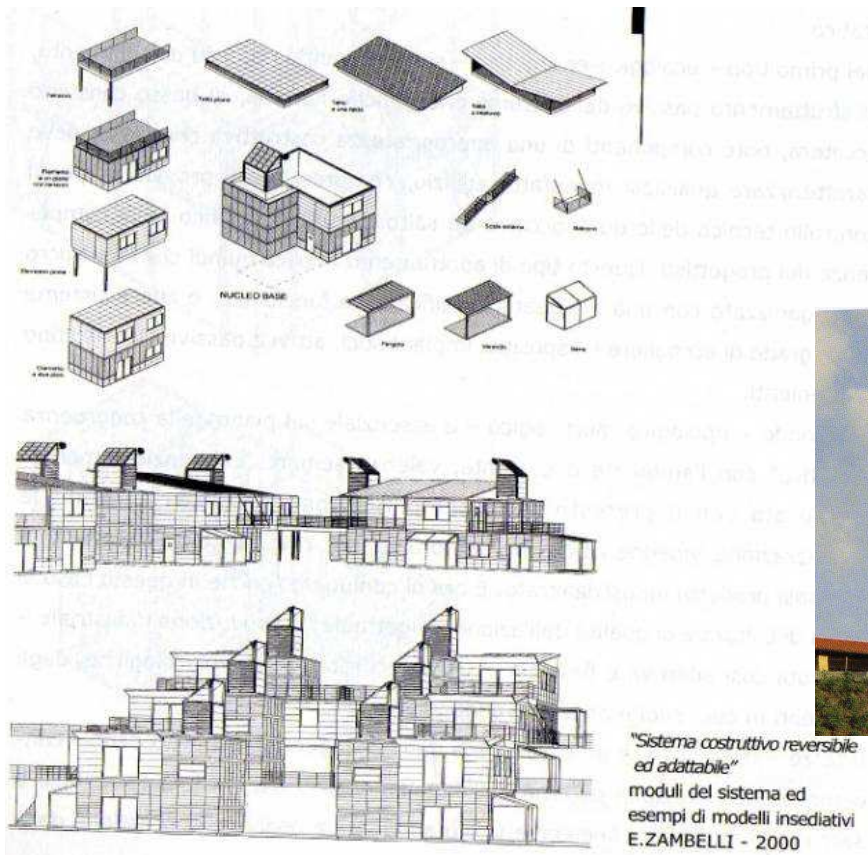
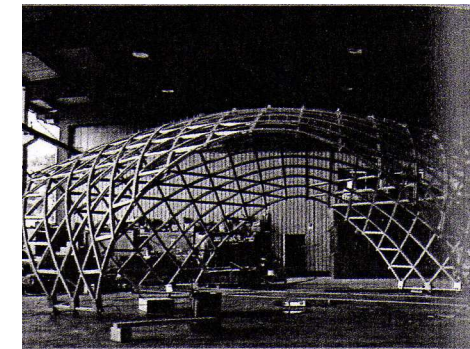
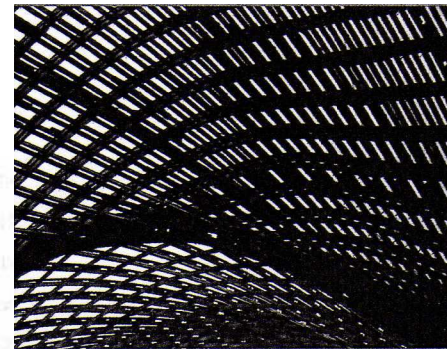
# FLESSIBILITA', RICONFIGURABILITA', REVERSIBILITA'



Padiglione giapponese (Hannover, 2000)



La tecnologia costruttiva a gridshell in legno



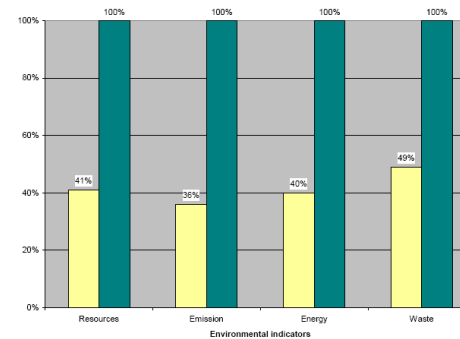
# FLESSIBILITA', RICONFIGURABILITA', REVERSIBILITA'



Office Building XX  
(Delft, 1999)



Campus Point (Lecco, 2007)





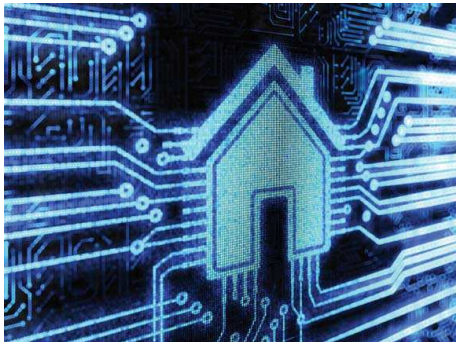
## FLESSIBILITA' E DOMOTICA



I sistemi di **Building Automation** quali strumenti alternativi o di supporto ai convenzionali interventi di efficientamento energetico

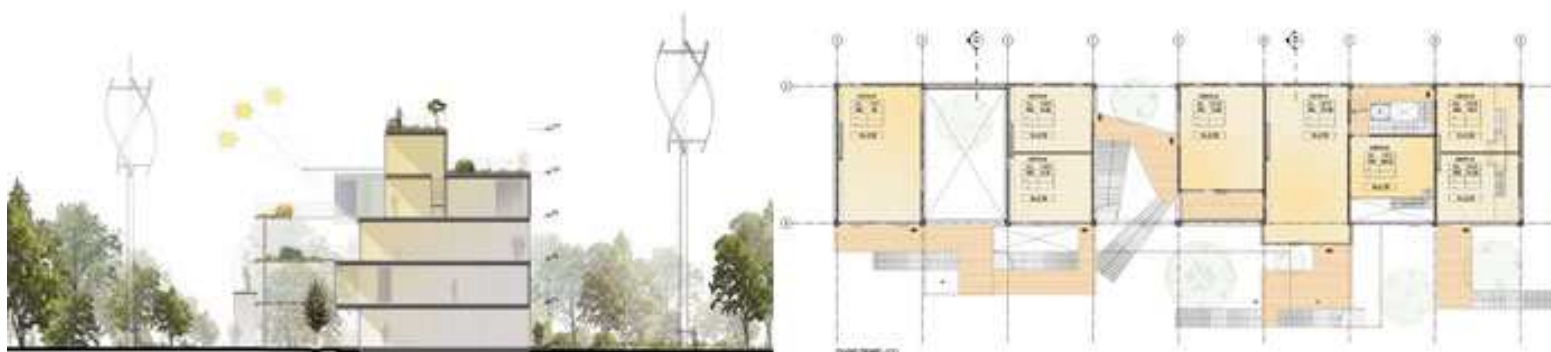
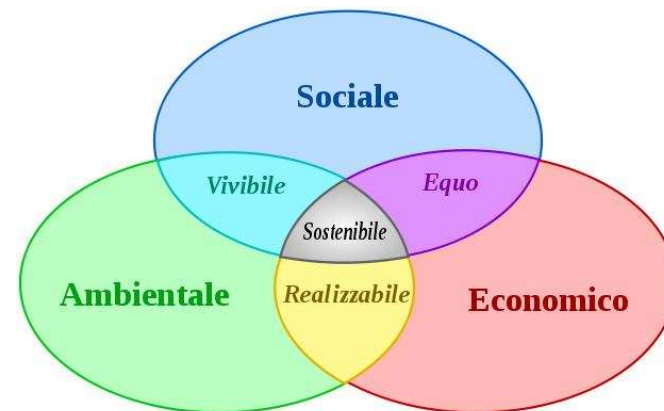
Numerosi vantaggi:

- Sostanziale immaterialità;
- Bassa invasività dell'intervento (mediante sensori wireless, attuatori e logiche di controllo);
- Costi di intervento ridotti;
- Rapidità di conseguimento delle nuove performance energetiche dell'involucro/impianto;
- Reversibilità e adattabilità al contesto (anche per edifici monumentali).





# SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, SOCIALE, ECONOMICA

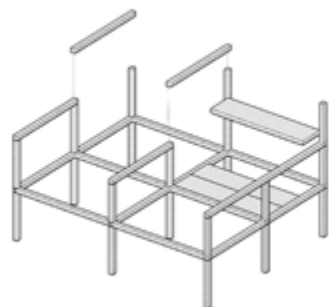


Progetto Casa 100k di Mca, Mario Cucinella Architects

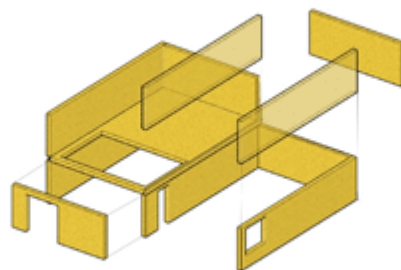
# SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, SOCIALE, ECONOMICA



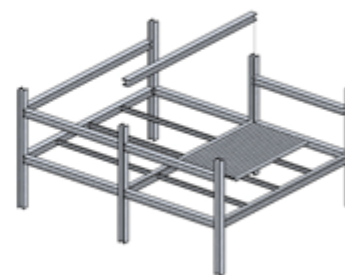
structure



**BASIC MODEL**  
prefabricated concrete



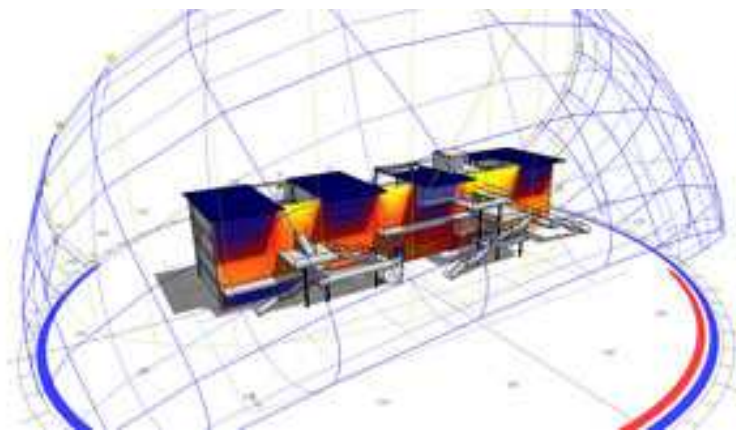
**option 1**  
prefabricated timber



**option 2**  
steel

*Progetto Casa 100k di Mca, Mario Cucinella Architects*

# SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, SOCIALE, ECONOMICA



*Progetto Casa 100k di Mca, Mario Cucinella Architects*

# Dalla formula quasi zero all'indifferenza ambientale

Riduzione dei consumi di energia  
Produzione da fonti rinnovabili  
per  
**L'AUTONOMIA ENERGETICA**



Sostenibilità del processo edilizio estesa **all'intero lifecycle**  
e verso  
**l' Indifferenza ambientale**

