

**Costruzioni 4.0:
intelligenza per la sostenibilità**

**Realizzato grazie al
contributo della
Fondazione CRT - Torino**



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

L'espressione Costruzioni 4.0 richiama il concetto di Industria 4.0, **un modello organizzativo-produttivo** che include un insieme di tecnologie che si aggregano grazie ad internet in nuovi paradigmi produttivi.

L'organizzazione di processi produttivi basati sulla **tecnologia e su dispositivi che sono tra loro interconnessi** porterà a:

- cambiare il modo di produrre i beni e realizzare prodotti innovativi,
- cambiare il rapporto tra mondo del lavoro e mondo della formazione, rendendo necessarie

nuove competenze

La quarta rivoluzione industriale non deve essere vista solo come una trasformazione tecnologica interconnessa, ma anche come una **trasformazione culturale** in cui al centro ci sono le persone e le loro competenze:

il capitale umano



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

La nostra società è un **sistema complesso** in cui l'uomo interagisce molto velocemente attraverso pluri-attività simultanee.

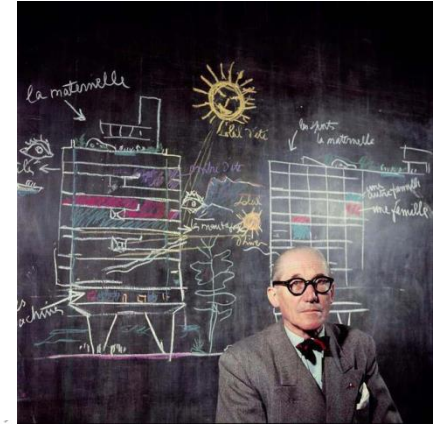
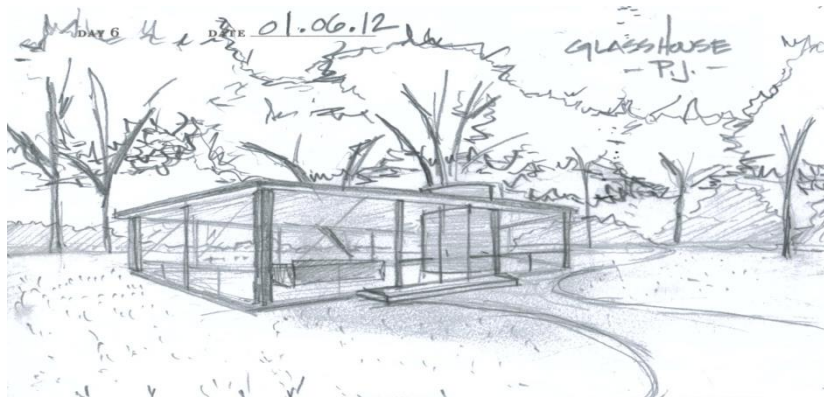
Società in cui la **percezione dello scorrere del tempo** viene rimodellata continuamente, in cui il futuro sarà governato da algoritmi.

Lo **spazio** è ormai il palcoscenico internazionale.

In questo contesto la CASA, intesa come MACCHINA PER ABITARE (Le Corbusier) **rappresenta un simbolo di trasmissione della cultura.**



La casa è un **LUOGO** carico di **IDENTITA'** in un costante dialogo tra uomo e natura, è un segno tangibile che unisce il passato, il presente e il futuro. E' la parte principale dello scenario urbano tanto che lo plasma coniugando valenze funzionali, estetiche, sostenibili in un ambiente sempre più smart.

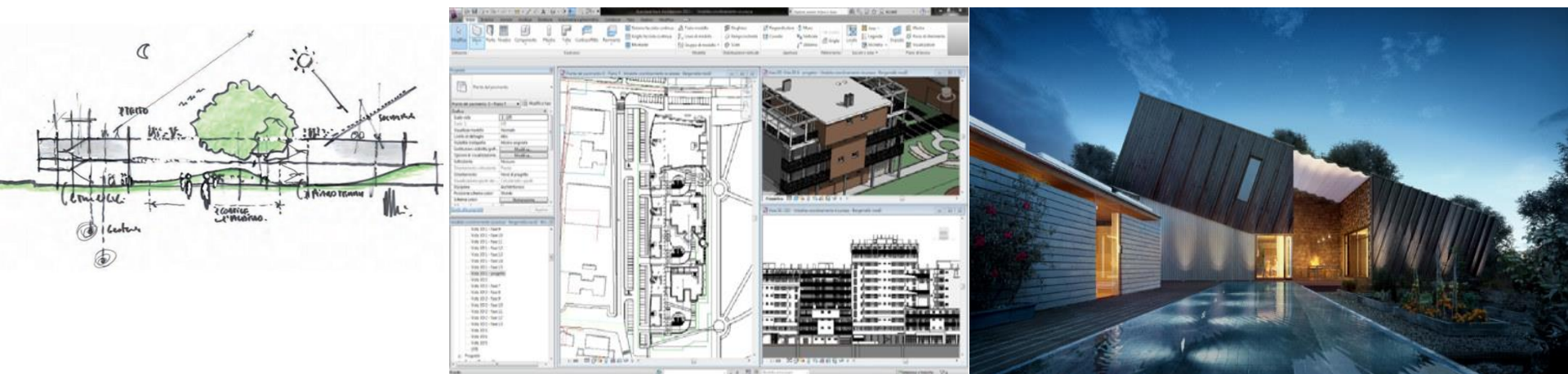


Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

La casa costituisce un bene di primaria importanza per la popolazione e, oltre a un valore reale e simbolico, **può rappresentare un potentissimo mezzo di educazione della popolazione rispetto alle tematiche di sviluppo sostenibile** quali risparmio energetico, gestione delle acque, qualità degli ambienti interni, salubrità, utilizzo di materiali sostenibili.

E' fissato per il **01/01/2021** l'inizio del cambiamento "epocale" per l'edilizia, poiché da quella data sarà possibile costruire nuovi edifici solo se neutrali dal punto di vista energetico.

Gli edifici dovranno essere pensati, progettati e costruiti per raggiungere precisi e certificati obiettivi rispetto ai consumi energetici.



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

Il sistema delle costruzioni e i settori ad esso collegati, in Italia, realizzano un giro d'affari che supera i **400 miliardi di Euro/anno** e offrono lavoro a circa **2,6 milioni di persone**:
il 12% dell'occupazione nazionale.

Il settore delle costruzioni acquista beni e servizi rivolgendosi quasi esclusivamente alla produzione interna: **il 95,8% degli acquisti effettuati dalle imprese di costruzioni è prodotto dal sistema produttivo nazionale**, solo il **4,2% degli acquisti** è costituito da prodotti di importazione.

Gli **effetti moltiplicativi delle costruzioni sull'economia sono rilevanti.**

Una domanda aggiuntiva di **1 miliardo di euro** nelle costruzioni genera effetti diretti, indiretti e indotti pari a **3,513 miliardi di euro** e un aumento di **15.555 unità di lavoro**, di cui 9.942 nelle costruzioni e 5.613 nei settori collegati.

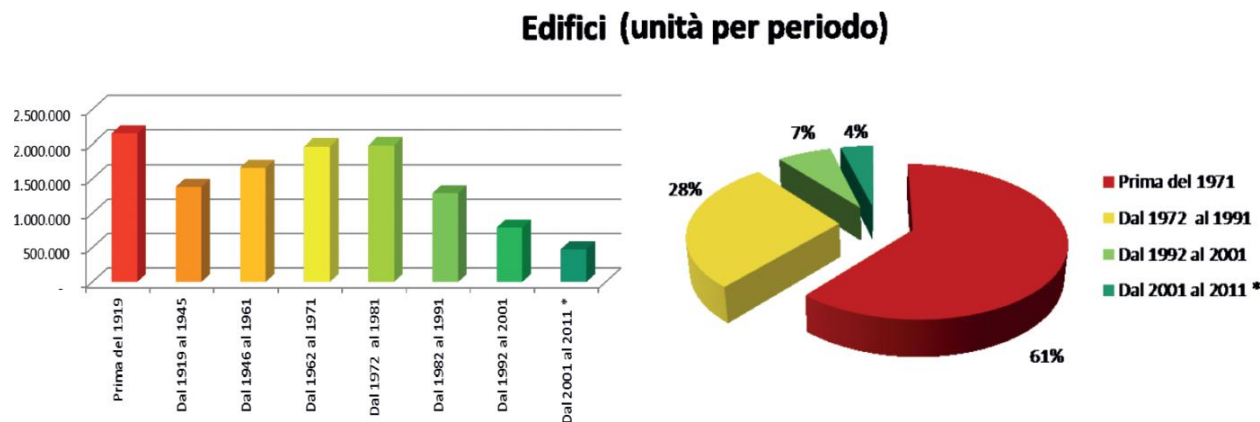
Questi risultati sono conseguenza delle **relazioni di interdipendenza**, diretta e indiretta, che esistono fra i vari settori del sistema delle costruzioni, in grado di amplificare le proprie relazioni in tutto il sistema economico, fino a costituire un importante **driver di sviluppo e di innovazione.**

Dati FEDERCOSTRUZIONI



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

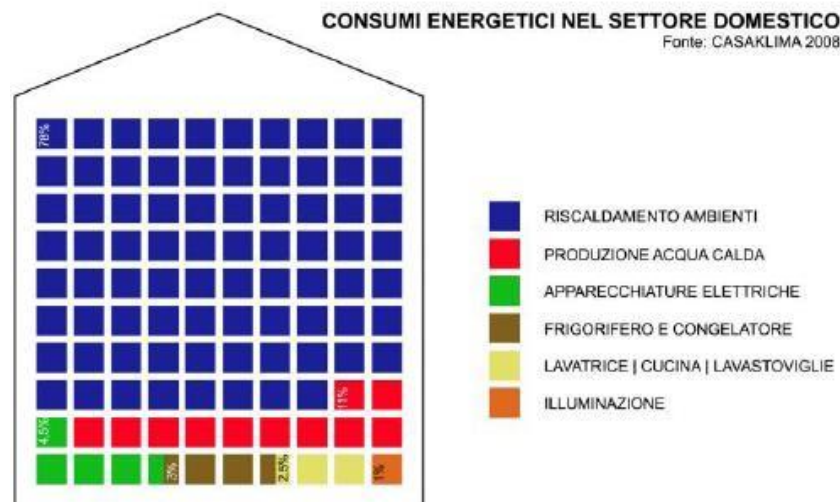
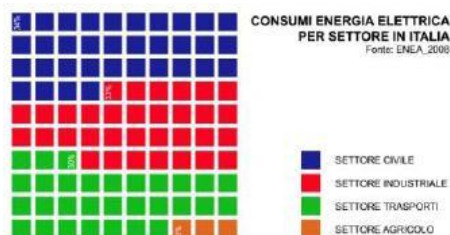
In Italia, secondo quanto emerge dai risultati dell'ultimo Censimento 2011 (diffusi da ISTAT nel mese di agosto 2014), **oltre il 60% del patrimonio immobiliare ha più di quarant'anni**, costruito secondo normative che non garantiscono gli attuali livelli di sicurezza, efficienza energetica, fruibilità e connettività richiesti agli edifici moderni.



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

Le costruzioni, in Europa, sono responsabili di oltre il 40% del consumo di energia primaria per lo più non rinnovabile.

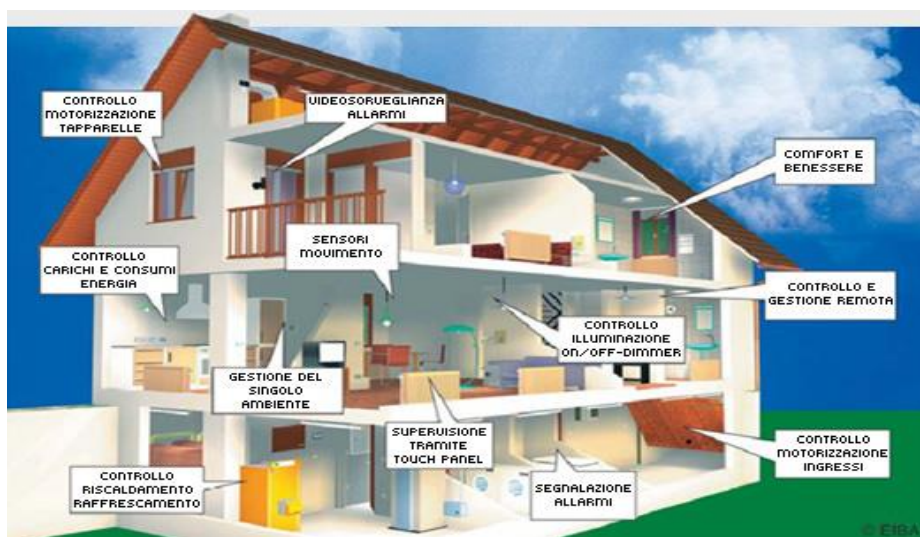
La maggior parte del consumo energetico (circa il 70%) è dovuto alla quantità di energia termica che è necessario introdurre nei periodi freddi ed estrarre nei periodi caldi, mentre meno del 30% del consumo serve per l'illuminazione e per il funzionamento degli elettrodomestici.



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

La centralità delle costruzioni, nello scenario globale, impone una riflessione per individuare le misure da mettere in campo per incrementare lo sviluppo sostenibile.

Infatti la Commissione europea individua negli edifici una criticità che dovrà essere superata per **concretizzare un modello di crescita sostenibile**, in termini ambientali, energetici e funzionali.



La proposta di caratterizzare gli edifici identificando il livello di digitalizzazione intrinseca dello stesso, il cosiddetto “**smartness indicator**”, presente nella nuova revisione della direttiva europea sulle performance energetiche degli edifici (EPBD) è frutto della consapevolezza della inadeguatezza tecnologica dei nostri stabili.

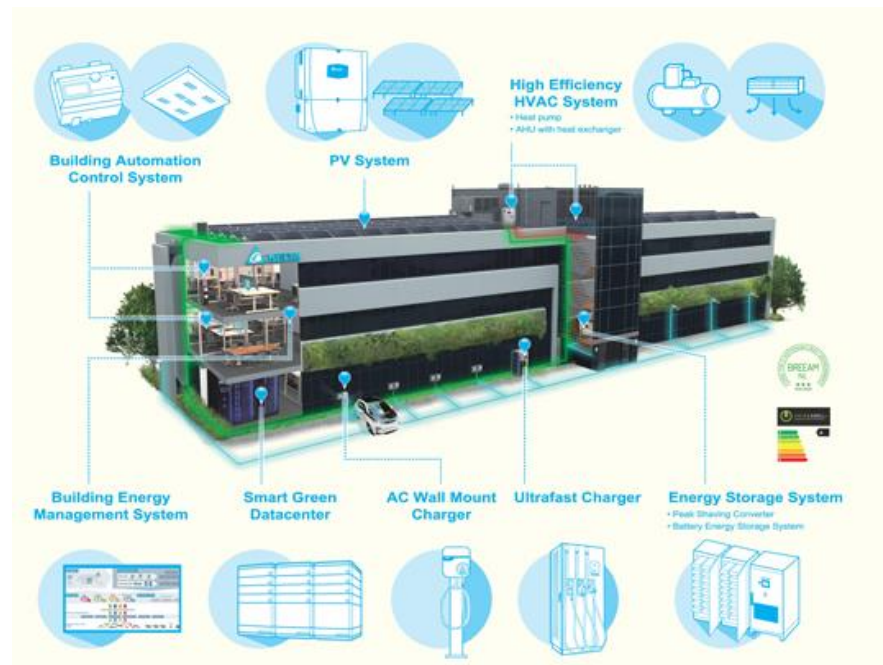
Il Boston Consulting Group (BCG) stima che l'impiego di nuove applicazioni software e di piattaforme digitali possa portare ad una riduzione del costo totale dell'intero ciclo di vita di un'opera di quasi il 20%.

Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

La **prospettiva delle Costruzioni 4.0** rappresenta un'**opportunità** per favorire crescita e occupazione, per migliorare la qualità del costruito e la qualità di vita di coloro che abitano, **per mettere al centro le persone e le imprese in un'ottica di crescita personale e sociale.**

Per rispondere alle esigenze di impegno sul tema del cambiamento climatico, dell'inquinamento dell'aria, della sostenibilità energetica e ambientale, del miglioramento strutturale antisismico degli edifici, è indispensabile intervenire **nel processo costruttivo con l'adozione di modelli costruttivi innovativi:**

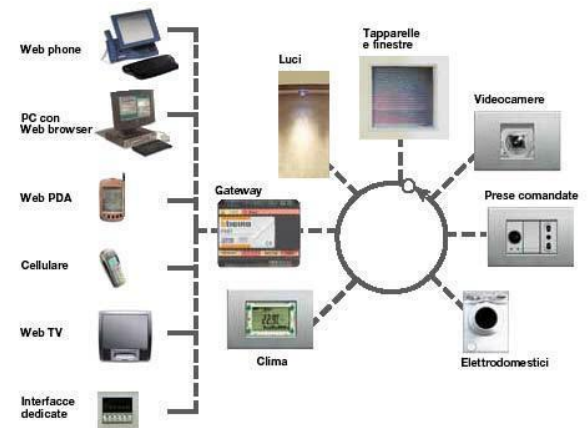
intelligenti per essere sostenibili



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

I processi costruttivi dovranno essere pensati attraverso una progettazione
integrata - architettonica, strutturale, energetica, impiantistica -
con la partecipazione di team interdisciplinari

Ne è esempio la casa Long Plan progettata da un team composto dal Politecnico di Torino con la South China University of Technology di Guangzhou vincitrice del concorso **Solar Decathlon China** in cui, grazie al controllo remoto di un'interfaccia domotica comandata da un'app, i diversi impianti dialogano per ottimizzare il microclima permettendo di risparmiare parte di energia prodotta.



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

La **progettazione con l'adozione del BIM** (Building Information Modeling) è il primo passo che consente una migliore integrazione nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione che consente di :

- poter prevenire errori progettuali e di costruzione,
- ridurre i costi,
- rendere più efficiente tutto il processo,
- una migliore gestione dell'opera per tutta la vita utile e a fine ciclo



L'adozione del BIM rende necessaria la realizzazione di **piattaforme che si configurano quali fondamentali acceleratori digitali.**

La Filiera delle Costruzioni Italiana ha avviato un progetto di piattaforma digitale, **INNOVance, per la gestione delle informazioni codificate di natura** tecnica, scientifica, economica e legale.

Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

La sostenibilità va perseguita adottando una prospettiva di lungo periodo
in una serie di attività cardine per la costruzione e gestione dell'edificio stesso.

Affinché il **processo costruttivo si svolga in modo efficace ed efficiente** si rende opportuno:

- **Incrementare l'efficientamento energetico con la diffusione di sistemi di produzione rinnovabile con soluzioni tecniche che permettano il mantenimento delle prestazioni durante la vita operativa dell'edificio.**

In questo quadro si va diffondendo la figura del “prosumer”, ossia dell'utente che allo stesso tempo è produttore, consumatore e venditore di energia.

Ci si orienta dunque verso un modello di edificio dialogante con l'ambiente circostante, dove scambi energetici e di informazione sono di tipo bidirezionale.

- **Svilappare una banca dati dei materiali e delle apparecchiature** utilizzate nel ciclo di realizzazione di un edificio per favorire l'analisi del ciclo di vita dell'opera (LCA), conducendo di fatto a una valutazione semi-automatica della sostenibilità del progetto stesso. Un importante contributo all'applicazione dell'economia circolare nelle costruzioni è rappresentata dai CAM: “Criteri ambientali minimi”.



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità



Il Sole fornisce in un minuto l'energia consumata dall'uomo in un anno.

In Italia, l'energia prodotta da fonti rinnovabili risulta pari a:

Eolico 6%

Solare 9%

Altre rinnovabili 22%

Totale 37%

A Zagtouli, nella periferia ovest della capitale del Burkina Faso è stata attivata la più grande centrale solare dell'Africa occidentale su una superficie di 60 ettari e potenza di 33 MW capace di coprire il 5% del consumo totale di energia del paese.



A Pavagada, nello stato sud-occidentale del Karnataka, in India, è stata messa in funzione la gigantesca centrale fotovoltaica da 2 GW di potenza.



Vi sono poi progetti di **centrali solari sperimentali** nello spazio (il progetto cinese a circa 36.000 Km dalla superficie terrestre dovrebbe essere attivo nel 2030)

Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

Per realizzare tutto questo si rendono necessarie nuove

COMPETENZE

Relazionali

atteggiamenti assertivi, gestione dei rapporti, interazione tra professionalità diverse in un team di lavoro

Cognitive

visione globale degli ambienti complessi e innovativi anche a livello internazionale, adattamento a diversi ambienti, riconoscimento del cambiamento, avere spirito di iniziativa, di percezione dei segnali esterni...

Innovative

pianificazione collaborativa, approccio di open innovation, operatività con i sistemi interconnessi, interpretazione e gestione di elevate quantità di dati, gestione dei sistemi in un'ottica cloud ...



Una progettazione e gestione adeguata delle costruzioni richiede competenze che oggi è ancora difficile reperire e che in parte possono essere compensate dalla nascita di soluzioni specifiche

Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

Con il progetto **Abitare sostenibile**



si è costruito un **percorso formativo di consapevolezza** per alcune figure professionali che si trovano ad operare all'interno del processo produttivo delle costruzioni con **competenze green specializzate** nelle nuove tecniche in **una visione internazionale**.

si è contribuito a mettere in cantiere azioni necessarie all'educazione allo sviluppo sostenibile esplicitamente riconosciuta nel Target 4.7 dell'Agenda 2030.

Un progetto in cui i docenti della scuola, insieme a professionalità esterne, hanno operato quell'intenso e intimo lavoro di cura e accompagnamento dell'altro, nel corso del suo esistere, fragile e potenziale allo stesso tempo.

Una complessità educativa in cui "l'immaterialità" dell'agire è vista nella prospettiva del processo di nascondimento e uscita di scena che, gesto conclusivo del percorso,

riconsegna lo studente al timone della sua esistenza.

Operazioni di formazione formale, non formale ed informale finalizzate a creare un mondo più sostenibile in cui gli studenti diventano agenti del cambiamento, dotati di conoscenza, abilità, competenze, valori e attitudini che li **rendono capaci di prendere decisioni e di agire responsabilmente per l'integrità ambientale, lo sviluppo globale, il benessere umano in una società più giusta per le presenti e future generazioni.**



Costruzioni 4.0: intelligenza per la sostenibilità

Realizzato grazie al contributo della
Fondazione CRT - Torino