

POLITECNICO DI MILANO- SEDE DI MANTOVA
Facoltà di architettura e società
A.a. 2008-2009



Fondamenti di Tecnologia
Prof. Roberto Bolici
Prof. Stefano Capolongo
Prof. Paola Mutti

SOCIAL HOUSING



Mario Cucinella - Casa 100K
Settimo Torinese, 2009



Foto 1. Vista prospettica del fronte Nord

La Casa 100k è una realizzazione capace di restituire il senso di piacere dell'abitazione e ripagare il costo dell'investimento con l'energia che è in grado di autoprodurre.

L'idea

Sono i tre presupposti – il primo di carattere economico, il secondo di carattere sociale e il terzo di tipo energetico – che danno vita al progetto **La Casa da 100 k €**, modello abitativo

condominiale.

Il tentativo di restituire una risposta a domande di economicità, riduzione di emissioni inquinanti e senso di piacere dell'abitazione.

Una casa viva, colorata, che lascia spazio alle differenti identità e modalità di vivere, ma capace di produrre energia utilizzando ogni strategia passiva e attiva per rendere l'edificio una macchina bioclimatica.

Una casa che si avvale di tutte le tecnologie disponibili per limitare i costi di costruzione senza compromettere la qualità. Una casa a basso costo acquistabile grazie a un mutuo che può essere coperto in buona misura attraverso l'energia che è in grado di produrre.



Foto 2. Vista prospettica notturna del fronte Sud

A basso costo

Costruire con una **logica economica** è possibile, utilizzando una prefabbricazione leggera e flessibile che risponda alla flessibilità degli spazi in funzione degli usi e delle abitudini di chi vive una casa.

L'obiettivo di ricerca legato alla ottimizzazione del costo di costruzione ha orientato la scelta della tipologia costruttiva e degli elementi tecnologici verso **sistemi prefabbricati** e a secco, sia per la **riduzione dei costi** dovuti alla macro-scala di intervento (tutte le valutazioni economiche sono state condotte su un complesso residenziale condominiale di 50 alloggi) sia per la **rapidità di esecuzione**, nonché per la riduzione dei rischi di cantiere.

La dotazione di elementi seriali, industrializzati, componibili in diverse configurazioni secondo una logica duttile propria della prefabbricazione è l'input a base della scelta tecnologica del progetto.

Elementi strutturali, apparati tecnici, attrezzature mobili come pareti/pannelli scorrevoli-smontabili-curvabili per la divisione interna degli alloggi, concepiti come **grandi open space** - sistemi di chiusura o tamponamenti monoblocco fatti di componenti sostituibili che possano **diversificare l'aspetto esterno**, ma anche garantire un'estensione di quello interno (balconi, terrazzini, logge, eccetera).

Il tutto inserito in un frame work che costituisca l'ossatura base non invasiva di uno schema aggregativo di abitazioni monofamiliari.

A misura di desiderio

Nella crescente omologazione propria di un'urbanizzazione che tende ad appiattire su pochi "tipi" statici, emerge la necessità di una risposta critica alla standardizzazione che tenga conto di uno spostamento di attenzione dall'oggetto al soggetto, attraverso **nuove forme dell'abitare**, che facciano prevalere i bisogni individuali come necessità di esprimere le differenti identità.

Si fa strada quindi l'idea di creare spazi dove possa emergere **un pluralismo di forme espressive** autonome che consenta a chi abita di dettare **le proprie esigenze e abitudini**, dando libero sfogo a un'autonomia formale che si traduca in vera e propria *customerizzazione* dei singoli e diversi modi di abitare.

Dunque, la ricerca è orientata a realizzare una **flessibilità** che rispecchi differenti aspirazioni sociali e stili di vita e che determini un ambiente suscettibile di trasformazioni.

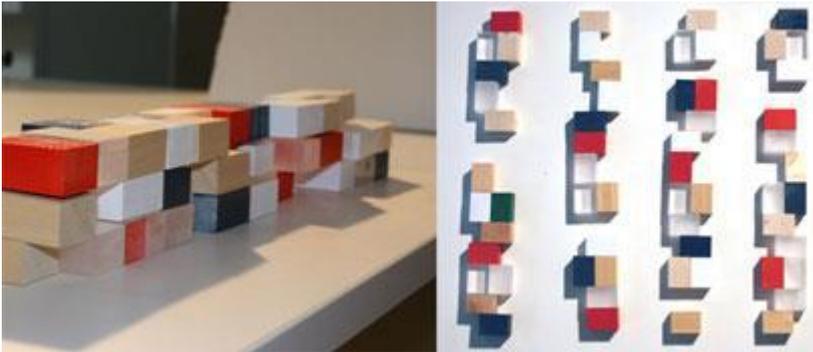


Foto 3. Modellino planivolumetrico

Si arriva così al risultato di una casa componibile che – nel quadro di una cornice strutturale solida capace di assicurare performance energetiche nel campo della climatizzazione – non sia formalmente invasiva e consenta di liberare progetti, aspirazioni e stili abitativi diversi. La composizione della forma può essere decisa scegliendo tra le ipotesi offerte da una "**libreria di soluzioni**", e permette così la

realizzazione di combinazioni spaziali che esprimano il desiderio di chi abita la casa.

Una forma aperta che consenta a ognuno di elaborare e costruire il proprio ambiente domestico.

A basso impatto

In campo edilizio una politica rivolta al **miglioramento degli edifici**, potrà avere un beneficio diretto non solo sulla qualità degli edifici stessi e della città ma anche un beneficio indiretto sulla riduzione di emissioni e di inquinamento urbano. Occorrerebbe pertanto sviluppare una politica locale capace di incentivare da un lato il recupero degli

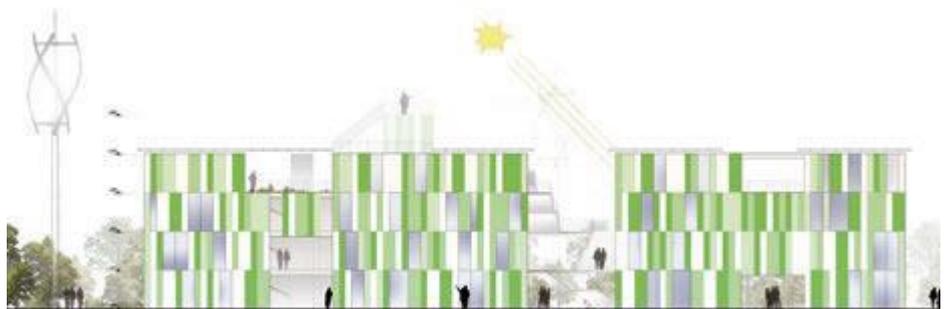


Foto 4. Prospetto Nord

immobili più "energivori" e dall'altro di diffondere una migliore informazione sulle applicazioni di tecnologie a scala familiare. **Una nuova economia** in piccola scala, capace di generare piccole autonomie che moltiplicate per migliaia di unità creerebbero una inversione di tendenza: da edifici consumatori a **edifici produttori di energia**.

Se immaginiamo uno schema aggregativo di unità abitative – un condominio – riunite e accomunate dalla cornice strutturale, come quello descritto, abbiamo la libertà di prefigurare e progettare una serie di servizi comuni funzionali a ogni famiglia partecipante. In questo modo si azzerava la polverizzazione e la reiterazione di oggetti-strumenti (ma anche macchine-energivore), a favore di un'unificazione capace di produrre **risparmi in termini di acquisto, gestione e manutenzione**: dal locale lavanderia al sistema di raffrescamento, dal sistema di aspirazione polvere centralizzato a quello di smaltimento e compattamento dei rifiuti. Ma ci si può spingere fino al *Car Sharing*

condominiale o al servizio di noleggio di attrezzature che generalmente ogni famiglia possiede, ma il cui utilizzo complessivo è davvero scarso: trapano, smerigliatrice eccetera. Utilizzare senza possedere può rappresentare una chiave di volta per abbattere costi e sprechi energetici.



Foto 5. Vista prospettica del fronte Nord

Ancor più l'ipotesi trova conferma se applicata al sistema energetico.

La spesa media mensile della famiglia italiana è pari a 2.461 € (Istat) e il 5 per cento viene destinato a combustibili ed energia elettrica (123 €). Soltanto in elettricità, il consumo medio della famiglia è di circa 3.000kWh/anno. Un impianto fotovoltaico da un kW di potenza nominale è in grado di generare tra i 1.100 e i 1.600 kWh/anno (in funzione della collocazione Nord/Sud Italia).

Se ipotizziamo che una famiglia di Milano – con 70 metri quadrati di tetto piano a disposizione – decida di sfruttare le attuali tariffe incentivanti (**conto energia**) per il montaggio di un impianto fotovoltaico si troverebbe ad avere un utile atteso nei primi 20 anni pari a 18.518,18 € e un **tempo di ritorno dell'investimento di 10 anni**.

Naturalmente, le cifre cambiano in proporzione – e vantaggiosamente – con una progettazione per impianti di maggiori dimensioni (ad uso di un condominio), per un'impiantistica integrata architettonicamente, con l'utilizzo di superfici captanti energia solare per i mesi invernali, circolazione interna dell'aria per quelli estivi, estivi, e con tutte le strategie passive adottabili per rendere l'edificio una macchina bioclimatica.

Il progetto

Una realizzazione capace di restituire il senso di piacere dell'abitazione e ripagare il costo dell'investimento con l'energia che è in grado di autoprodurre. Il contenimento dei costi di realizzazione è invece affidato all'impiego di prefabbricazione che non vuol dire "standardizzazione", perché l'edificio è capace di inventarsi ogni volta "a misura di desiderio" di chi lo vive.

"È una casa componibile in cui solo la cornice è già disegnata", spiega Cucinella. "Gli spazi interni vanno personalizzati, mentre quelli esterni vengono socializzati e permettono di mettere in comune una serie di strutture, dalle rampe di accesso per le bici alla lavanderia, e di oggetti."



Foto 6. Modellino

Energia

Il progetto di ricerca nasce con l'intento di realizzare un complesso residenziale da 100 mq a Zero emissioni di CO₂, grazie all'impiantistica fotovoltaica integrata architettonicamente, all'utilizzo di superfici captanti energia solare per i mesi invernali, circolazione interna dell'aria per quelli estivi, e a tutte le strategie passive adottabili per rendere l'edificio una macchina bioclimatica. Le scelte alla base del concept ambientale vedono l'integrazione tra definizione dell'orientamento ottimale, forma, caratteristiche dell'involucro, strategie passive ed attive. L'unità tipo è stata concepita ipotizzando il fronte più compatto esposto a nord e quello più articolato a sud, con tutti gli alloggi a doppio affaccio per favorire la ventilazione naturale trasversale. Il fronte sud maggiormente vetrato favorisce gli apporti gratuiti invernali ed è schermato dagli aggetti dei ballatoi, dei corpi scale durante la stagione estiva.

La presenza del verde sia sulle terrazze sia in copertura come tetto giardino favorisce il controllo del microclima esterno e contribuisce al raffrescamento passivo. Il fotovoltaico perfettamente integrato in copertura (sono previsti circa 35 mq ad alloggio), garantisce la copertura dei consumi energetici totali dell'edificio e alimenta l'impianto a pompa di calore geotermica. Particolare attenzione è riservata alla gestione della risorsa acqua; è previsto il recupero della acque piovane e in alcuni casi l'impianto di fitodepurazione.



Foto 7. Sezione trasversale

TOTALE PRODUZIONE ELETTRICA = **42.4** kWh/m²anno
 TOTALE CONSUMI ELETTRICI = **37.9** kWh/m²anno

Struttura

La scelta legata alla massima flessibilità dell'unità residenziale ha reso necessario l'utilizzo di una maglia strutturale che "confinasse" l'alloggio tipo, permettendo quindi la totale libertà della pianta tipo. La ricerca è stata finalizzata allo sviluppo e di conseguenza anche al confronto tra tre tipologie strutturali e costruttive: cemento armato, acciaio, legno. Si è optato per una soluzione puntiforme per le prime e a pannelli per la soluzione lignea. La ricerca di soluzioni strutturali innovative, in alcuni casi prefabbricate, ottimizza il costo di costruzione, il tempo di realizzazione e il livello di sicurezza in cantiere.

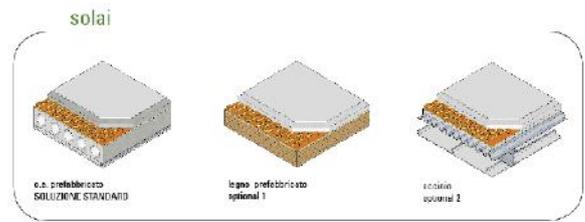


Foto 8. Soluzioni stratificazioni del solaio

Involucro

La definizione delle caratteristiche dell'involucro deriva sia da logiche di prefabbricazione sia di controllo del microclima interno in termini di confort acustico, illuminotecnico, termo-igrometrico. L'obiettivo è la definizione di una soluzione "standard" o base che comunque risponda in termini di confort ad una classe energetica elevata, relativamente alla zona climatica in cui viene sviluppato il progetto.

La logica costruttiva è quella della realizzazione a secco, sia per i tamponamenti opachi esterni sia possibilmente per gli orizzontamenti. Viene fornita poi una serie di "optional" rispetto alla soluzione base, legata alla scelta delle finiture e del colore.



Foto 9. Soluzioni stratificazioni delle pareti perimetrali e degli infissi

Bibliografia

www.mcarchitects.it

www.casa100k.com

<http://box.plotcad.it>